HYGIÈNE PUBLIQUE

ETUDE

SUR

LES EAUX POTABLES

ET

LE PLOMB

PAR

A. HAMON

PARIS
ADRIEN DELAHAYE ET E. LECROSNIER, ÉDITEURS
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE

1884

HYGIÈNE PUBLIQUE

ETUDE

SUR

LES EAUX POTABLES

ET

LE PLOMB



PAR

A. HAMON

PARIS
ADRIEN DELAHAYE ET E. LECROSNIER, ÉDITEURS
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE

1884

ETUDE

SUR

LES EAUX POTABLES

ET

LE PLOMB.

L'eau est la vie des grandes cités
et son abondance en est le luxe.

L'eau est indispensable à la vie, elle est le plus considérable de nos éléments constitutifs. Il ne faut point croire que toutes les eaux conviennent pour l'alimentation de l'homme. L'eau est potable quand elle est limpide, légère, aérée, douce, froide en été, tiède en hiver, sans odeur, d'une saveur fraîche, vive, agréable ; elle ne doit être ni fade, ni piquante, ni salée, ni douceâtre, ni acerbe, ni sulfureuse ; elle doit bouillir sans se troubler ou former de dépôt. Les légumes secs et les viandes y cuiront sans y durcir ; le savon s'y dissoudra sans former de grumeaux. Elle n'occasionnera ni pesanteur, ni trouble dans les digestions. Telles sont les conditions que tous les médecins, que tous les hygiénistes ont

assignées à l'eau potable. Elle doit renfermer des sels minéraux, mais en petite quantité, carbonates, iodures, phosphates et sulfates de chaux; elle doit contenir le moins possible de matières organiques, car ces matières favoriseraient la putréfaction.

Les eaux de pluie sont en général potables, mais il faut auparavant les filtrer avec soin et ne les recueillir ni sur du zinc, ni sur du plomb, mais sur des ardoises ou sur des tuiles.

Les eaux de rivières, comme toutes celles qui ont reçu le bienfait de l'aération et qui ne contiennent point un excès de principes calcaires et de matières organiques, sont préférables à la plupart des eaux de sources pour l'alimentation et les usages domestiques.

Les eaux souterraines, comme celles des puits, des sources, ne sont point suffisamment aérées; aussi, pour alimenter une ville avec ces eaux, doit-on les conduire, de leur émergence aux réservoirs de distribution, dans des aqueducs larges et bien aérés.

En un mot, l'eau de rivière est en général la meilleure de toutes les eaux potables ; l'eau de source et l'eau de puits ne doivent être employées qu'après s'être assuré qu'elles en possèdent les qualités ; l'eau de pluie ne peut servir de boisson que lorsqu'on n'a pas d'autre eau à sa disposition. On ne doit point user de l'eau des marais, mares, étangs et autres eaux stagnantes.

Un fait bien remarquable, c'est la composition de l'air atmosphérique dissous dans l'eau ; on l'y trouve rarement avec ses proportions normales d'oxygène et d'azote. Ce fait intéressant dépend de la plus

grande solubilité dans l'eau de l'oxygène que de l'azote. L'eau est très chargée d'acide carbonique qui provient de l'air atmosphérique et de l'air combiné dans le sol. Le sol peut, en effet, renfermer jusqu'à 245 fois autant d'acide carbonique que l'air normal. (Boussingault et Lévy.)

Les eaux varient beaucoup dans leur composition. L'air contient de l'acide azotique (Berthelot, Chapuis, Hautefeuille), de l'ammoniaque (Dehérain, Schlœsing), de l'ozone en proportions variables suivant les lieux et les époques (A. Lévy). Au contact de l'eau ces corps se dissolvent, ce qui fait que très souvent l'eau les renferme.

L'azote nitrique est contenu dans l'eau, car il y arrive par les pluies et par la décomposition des matières organiques. Les quantités dissoutes dans l'eau varient suivant les saisons, les mois ; ainsi, dans les années 1877, 1878, 1879, 1880, 1881, les moyennes d'azote nitrique contenu dans l'eau de pluie par litre ont été :

En janvier, de	0mgr 7
— février, —	0, 5
— mars, —	0, 5
— avril, —	0, 8
— mai, —	0, 7
— juin, —	0, 6
— juillet, —	0, 7
— août, —	0, 9
— septem. —	0, 9
— octob., —	0, 7
— novemb.—	0, 9
— décem., —	1, 1

Les eaux contiennent donc beaucoup de corps qui varient en quantité suivant les lieux et suivant les époques. Ainsi, d'après Boussingault, 1 mètre cube d'eau de Seine prise au pont de la Concorde contient 0 gr. 12 d'ammoniaque. Chatin y a trouvé de l'urée, des urates, de l'hydrogène sulfuré, et sur certains points, jusqu'à 1 gramme de matières organiques par litre. La Seine contient, au pont de l'Alma, sur la rive gauche, 0 gr. 00025 d'ammoniaque par litre et à Asnières 0 gr. 005 (Boudet).

L'acide nitrique est en plus grande proportion: 0 gr. 007 à Passy, 0 gr. 005 à Neuilly et 0 gr. 008 au pont de l'Alma (Boudet). En janvier 1859, l'eau de Seine contenait par litre :

Acide carbonique,	22cc 6	
Azote,	21 4	
Oxygène,	10 4	(Peligot).

Ce mélange gazeux possédait donc 41,7 pour 100 d'acide carbonique ; cette proportion a varié en février (54, 6 pour 100), en mars (30 pour 100). (Grellois.)

Voici, pour les mois d'octobre et de novembre, l'ordre dans lequel les eaux de Paris doivent être rangées au point de vue de la pureté :

Octobre : Vanne, Dhuys, Seine (amont), Marne, Ourcq, Seine (aval).

Novembre : Vanne, Marne, Dhuys, Seine (aval), Seine (amont), Ourcq.

Cet ordre correspond à des quantités de plus en plus grandes de matières organiques.

A Paris, l'on sait bien ce que l'on paye, mais on ne

sait pas ce que l'on boit. Les eaux de diverses provenances sont toutes plus ou moins mélangées entre elles dans les canalisations.

A la campagne, on obtient l'eau potable soit en la retirant d'un puits à l'aide d'un seau ou d'une pompe, soit en la prenant directement aux rivières ou aux sources. Dans les villes, l'eau est amenée dans des réservoirs à l'aide d'aqueducs ou de machines élévatoires, répartie ensuite dans différents quartiers par des conduits en fer, et enfin distribuée dans les maisons à l'aide de branchements et de colonnes montantes. Ces derniers, ainsi que les tuyaux d'aspiration des pompes, sont ou en plomb, ou en fer, ou en cuivre, ou en plomb doublé d'étain, ou en plomb sulfuré. Le but de l'étude que nous publions est de montrer dans quelles conditions se produit la vénénosité des eaux distribuées par des tuyaux de plomb, et si ces conditions ont des chances de se réaliser dans les conduits ordinaires en plomb.

L'eau qui traverse les tuyaux de plomb est-elle nocive ou inoffensive ?

Nous n'hésitons pas à répondre quelle est très nocive et qu'il existe de grands dangers à l'absorber. Nous appuyons notre opinion sur de nombreuses preuves que nous allons énumérer en partie.

Du temps des Romains, on se servait, comme conduites maîtresses, de gros tuyaux en plomb, car les petits tuyaux ne se fabriquaient pas alors.

Les eaux ainsi amenées et réparties dans Rome avaient une action sur le métal des tuyaux, car elles furent reconnues nuisibles à la santé par Vitruve, par Galien.

Cependant, à cette époque, ainsi que nous venons de le dire, les conduites étant beaucoup plus grosses que celles dont on se sert maintenant, le danger était beaucoup moins grand, car les surfaces de contact de l'eau et du métal étaient beaucoup moindres qu'à présent, proportionnellement à la masse de l'eau qui passait dans les tuyaux.

Pendant la longue période du moyen-âge et des temps modernes jusqu'au XVIIIe siècle, on se servait peu de tuyaux pour amener l'eau, on la puisait directement dans les puits ou les rivières ; cependant, quelques antiques et célèbres villes, conservant encore les restes de la splendeur romaine, étaient munies d'une distribution d'eau ; les empereurs d'Allemagne défendirent l'emploi des tuyaux de plomb dans ces villes.

Au XVIIIe siècle, la science, qui sortait enfin de son long état de torpeur, commença à connaître l'étiologie de beaucoup de maladies. Tronchin, médecin du régent, vivant vers le milieu de ce siècle, à Amsterdam, remarqua qu'il y avait fréquemment dans cette ville des coliques très douloureuses, appelées coliques sèches (on les nomme maintenant coliques saturnines). Recherchant la cause de cette maladie, il fut conduit, par une étude approfondie, à l'attribuer à l'eau que buvaient les habitants, eau qui était intoxiquée par le plomb.

En effet, Amsterdam était à cette époque dépourvue d'eau potable ; les habitants recueillaient l'eau pluviale sur les toits de leurs maisons et ils buvaient cette eau qui contenait une forte proportion de carbonate de plomb.

Les mêmes faits dus aux mêmes causes furent remarqués à Haarlem par Wanstroostwyk.

A la même époque, Scheele, l'illustre chimiste suédois, ayant reconnu la nocuité des tuyaux de plomb et ne connaissant pas le moyen de les supprimer, conseillait de les enduire intérieurement d'un vernis insoluble dans l'eau.

A la fin du XVIII[e] siècle, Franklin n'ignorait pas le danger de l'emploi du plomb et il écrivait à Hunter, un des défenseurs de l'étiologie saturnine de la colique sèche : « Voilà, mon cher ami, tout ce dont « je me souviens sur ce sujet (colique sèche) ; vous « verrez par là que mon opinion sur l'influence per- « nicieuse du plomb est déjà vieille de plus de « soixante ans. Comme moi, vous remarquerez, avec « chagrin, quelle longueur de temps il faut pour « qu'une vérité utile et bien établie soit générale- « ment reçue et mise à profit. »

Certes, Franklin, écrivant ce qui précède en 1786, n'aurait pas supposé que près d'un siècle après, en 1884, la nocuité des tuyaux de plomb serait encore méconnue et que, dans ce siècle de lumière, il nous faudrait combattre pour une vérité déjà établie il y a cent ans.

Nebilius, Lucas Schrœck ont consigné des cas d'amaurose saturnine qu'ils attribuaient à l'intoxication par des sels de plomb dissous dans les eaux potables.

Au commencement de ce siècle, les plus grands chimistes, médecins et hygiénistes, furent d'avis que l'eau qui avait séjourné dans les tuyaux de plomb acquérait des propriétés nuisibles.

Nous citerons, à l'appui de ce dire, Orfila qui, dans son Dictionnaire de médecine, écrivait : « L'eau « qui a été transmise par des aqueducs de plomb ou « qui est tombée sur des toits couverts de ce métal « peut tenir en dissolution une assez grande quantité « de ce poison pour déterminer des accidents graves. « Il en est de même de celle que l'on a gardée dans « des vases de plomb exposés à l'air ou que l'on a « puisée dans des seaux de ce métal. Elle est trans- « parente, incolore, inodore comme l'eau ordinaire, « sa saveur est légèrement sucrée et styptique. »

Dans le Dictionnaire de médecine usuelle de Beaude, nous lisons : « Le plomb présente des incon- « vénients lorsqu'il est employé pour garnir l'inté- « rieur des citernes, faire des conduits qui servent « aux eaux potables. Au contact de l'eau aérée, il « s'oxyde aussi facilement qu'à l'air humide, surtout « si l'eau contient de l'acide carbonique, comme cela « arrive toujours. L'analyse chimique a montré la « présence du plomb dans de l'eau qui avait séjourné « dans des conduits et des réservoirs de ce métal. »

Nous citerons encore Nysten et Robin qui s'exprimaient ainsi dans leur Dictionnaire de médecine : « Il faut toujours se défier de l'emploi du plomb dans « les usages domestiques. Les réservoirs et les « tuyaux de plomb qui contiennent ou conduisent « les eaux employées aux usages alimentaires ont « été souvent l'occasion des plus graves maladies. »

On lit dans le Traité de médecine légale de Devergie : « Les habitants de plusieurs villes, alors « qu'on y a établi des fontaines, ont éprouvé des

« coliques en faisant usage des eaux qui traversaient « les tuyaux neufs fabriqués avec du plomb. »

Vers la même époque, Chevallier écrivait dans les *Annales d'hygiène et de Médecine légale* : « Il est bien « démontré pour nous que l'emploi du plomb pour « conduire les eaux destinées à l'alimentation peut « être suivi de dangers plus ou moins graves et qu'il « est indispensable de PROSCRIRE ce métal ; on évi- « tera par là tout danger et l'on préviendra les acci- « dents. »

Il n'y eut pas que des Français pour reconnaître et proclamer la nocuité des tuyaux de plomb. Bakers, Wall citent de nombreux cas d'empoisonnements saturnins, causés par des eaux qui avaient été en contact avec des tuyaux de plomb.

A Windsor, des empoisonnements saturnins furent signalés ; on en ignorait la cause, on soupçonna les eaux qui étaient distribuées par des tuyaux de plomb; on fit l'analyse de ces eaux ; elles furent trouvées très chargées de plomb; ces analyses avaient été faites au laboratoire du Royal Polytechnic Institution.

Osborn cite des cas d'intoxications saturnines causées par les eaux à Southampton. Remer, dans son Système de police médicale, décrit de nombreux empoisonnements causés par les eaux contenant des sels de plomb. En 1853, Leroy, chimiste à Bruxelles, dans une lettre à Chevallier, signale des cas d'empoisonnements dus à des eaux qui avaient séjourné dans des tuyaux de plomb.

Pearsal a reconnu que le plomb était attaqué par les eaux impures de la Tamise.

A la même époque (1851), Graham, Miller, Hoffmann, confirmèrent ce dire par de nouvelles expériences. A Paris, Barruel a prouvé par des analyses que les eaux distribuées dans cette ville attaquaient le plomb.

« C'est un fait connu depuis longtemps que cer-
« taines eaux ont la propriété d'attaquer fortement
« les tuyaux et les citernes en plomb à travers les-
« quels elles passent ou dans lesquelles elles sé-
« journent. Le Dr Noad ayant examiné trois espèces
« d'eaux qui, toutes, attaquaient fortement le plomb,
« avait trouvé que la première renfermait des nitra-
« tes de chaux et de magnésie ; la seconde, des sels
« de potasse, de soude, de chaux et de magnésie
« avec une proportion assez notable de substances
« organiques. La troisième contenait des carbonates
« alcalins avec très peu de carbonate de chaux et
« de matières organiques.

« Le Dr Smith, occupé de recherches semblables,
« trouva que la quantité de plomb qui entre en dis-
« solution, augmente avec le temps et en attribua la
« cause à l'action de l'air dissous dans l'eau.

« Medlock fit de nombreuses opérations qui le con-
« duisirent à un résultat important, que l'azote qui
« se trouve dans une eau impure se convertit, dans
« certaines circonstances, très rapidement en ammo-
« niaque ; une partie de cette ammoniaque se trans-
« forme par l'oxygène de l'air en acide nitreux NO^3
« ou en acide hyponitrique NO^4, il se forme avec
« l'ammoniaque restant du nitrite ammoniaque. Ce
« corps attaque le plomb et donne naissance à du
« nitrite plombique. Ce sel donne au contact de l'air
« et de l'acide carbonique, de l'acide nitreux et du

« carbonate de plomb. Medlock, conclut de ces ex-
« périences faites en 1857, que les eaux contenant
« même très peu de matières organiques ne doivent
« jamais être conduites à travers les tuyaux de plomb.
« De Sicherer confirma les recherches de Medlock
« par de nouvelles expériences. » (Extrait du *Moniteur scientifique* du Dr Quesneville, 1873, p. 1056.)

Pettenkofer a fait des expériences relatives à l'action des eaux sur le plomb. Il en a conclu que le plomb des conduites d'eau est oxydé uniquement par l'oxygène dissous dans l'eau.

Dans la session de 1861 de la British Association, le Dr Crace Calvert communique le résultat de l'analyse d'environ 300 échantillons d'eau de Manchester qu'il avait examinés dans l'espace d'un an environ. Il est arrivé à cette conclusion, que l'action corrosive que l'eau exerce sur les tuyaux de plomb est la plus grande dans les premiers jours et qu'elle diminue ensuite. Il trouva, de plus, que l'eau douce exempte de matières organiques corrode aussi le plomb.

Le professeur Dussance, de New-York, a fait des expériences qui prouvaient l'action de l'eau sur le plomb. Chandler, dans la même ville, a trouvé dans une eau qui était restée six heures dans les tuyaux de plomb d'une maison 0,0024 milligrammes de plomb par litre.

Un des cas les plus connus d'empoisonnement saturnin est l'empoisonnement de la famille d'Orléans, à Claremont (Irlande), en octobre 1848. Gueneau de Mussy, qui était le docteur de la famille, a rendu compte de cette intoxication saturnine. Plusieurs membres de cette famille ayant été atteints de

coliques, Guéneau de Mussy supposa que c'était le plomb qui en était la cause. Il fit faire par le Dr Hoffman l'analyse des eaux bues par les princes. Celui-ci trouva qu'elles contenaient une notable proportion de plomb. Sur 38 personnes habitant Claremont, 13 furent atteintes : 11 hommes et 2 femmes. Le ruisseau, qui fournit de l'eau au château de Claremont, provient d'une source qui sort d'un lit de sable. On l'avait amenée cinq ans auparavant par des tuyaux de plomb.

« L'eau qui traverse des conduites en plomb ou qui « séjourne dans des réservoirs de même métal peut « déterminer de graves accidents *qui ne sont peut-être « rares que parce qu'on a plus d'une fois méconnu « leur origine.* » (Grellois. Études hygiéniques sur les eaux potables.)

Vers 1863, le Dr Lefèvre fit des recherches sur l'étiologie de la colique sèche des pays chauds, colique qui affecte surtout nos marins à bord de la flotte. Il prouva que la cause en était due au plomb qui se trouvait dans les eaux et dans les conserves alimentaires. Le plomb qui était dans les eaux provenait des serpentins en plomb dont on se servait dans les appareils distillatoires.

Gautier, professeur à la Faculté de médecine, a écrit, : « Enfin, ni dans le réservoir ni dans les « tuyaux de conduite, les eaux ne devront être en « contact avec des métaux oxydables, en général « et en particulier avec le plomb et le cuivre, qui « pourraient leur communiquer des propriétés mal- « saines. »

Plus récemment encore, Grimaux, professeur de

chimie à l'École polytechnique, dit qu'il est d'une bonne hygiène de proscrire l'emploi du plomb dans les tuyaux qui amènent les eaux destinées à l'alimentation.

En 1873, un ingénieur des mines, De Laval, ayant eu connaissance de la nocuïté du plomb pour la conduite des eaux potables, adressa une pétition au Conseil municipal pour demander *la proscription de ces tuyaux* (1). Voulant s'entourer de toutes les preuves possibles, il fit connaître cette pétition au corps médical de Paris : 907 médecins y adhérèrent. Parmi ces noms, nous extrayons les suivants : Axenfeld, Baillon, Barth, Beaude, Bergeron, Blachez, Blanchard, Bouchut, Brouardel, Charcot, Chatin, Clocquet, Chevallier, Danet, Desplats, Devergie, Dieulafoy, Duchenne (de Boulogne), Fauvel, Fort, Fremy, Galezowski, Gariel, Gautier, Guéneau de Mussy, Guérin, Hayem, Hillairet, Huguet, Jaccoud, Jolly, Labbé, Laboulbène, Lefort, Legrand du Saulle, Lépine, Maisonneuve, Marchand, Mialhe, C. Paul, Péan, Pinel, Piorry, Reinvillier, Richet, les deux Ricord, Marc Sée, Verneuil, Vernois, Leroy de Méricourt, Woillez, etc., etc.

On voit qu'il se trouvait là des professeurs, des médecins des hôpitaux, en un mot des hommes universellement connus par leur science médicale. Cette pétition, adressée au Conseil municipal, fit naître une discussion à l'Académie des sciences, discussion que nous allons rapporter aussi succinctement que

(1) Voir à l'annexe les noms des médecins signataires de cette pétition.

possible, pour ne pas allonger outre mesure cette étude si importante.

A cette discussion, prirent part Dumas, Bouillaud, Belgrand, Balard, Bobierre, Fordos, Marais, Mayençon et Bergeret.

Dumas et Belgrand défendaient l'innocuité du plomb. Dumas répéta les expériences qu'il faisait depuis vingt-cinq ans dans son cours, c'est-à-dire qu'il prit du plomb de chasse, qu'il le mit d'une part dans un flacon avec de l'eau distillée, d'autre part dans plusieurs flacons avec de l'eau de la Seine, de la Dhuis et de l'Ourcq. Il agita pendant quelque temps, puis il rechercha en vain les traces de plomb dans les eaux de la Seine, de la Dhuis et de l'Ourcq, tandis qu'elles étaient très apparentes dans l'eau distillée. Il en conclut que le plomb n'était pas attaqué par les eaux de Paris. Fordos, pharmacien en chef à la Charité, refit identiquement les mêmes expériences et il trouva du plomb dans toutes les eaux.

Belgrand étant peut-être trop directement intéressé dans la question, car il était directeur des eaux et égouts de Paris, fit faire des analyses par Leblanc, chimiste vérificateur de la Compagnie du gaz. Ces expériences furent négatives, c'est-à-dire que, d'après ce chimiste et cet ingénieur, l'eau sortait indemne des tuyaux de plomb. Ils s'appuyaient sur ce fait que les eaux de Paris étant calcaires, les tuyaux de plomb étaient rapidement couverts intérieurement d'une patine de carbonate de chaux; par conséquent, au bout de peu de temps, le plomb n'était plus en contact avec l'eau. Fordos leur répondit d'une manière bien simple : il fit l'analyse du dépôt calcaire et

il trouva que ce dépôt était un mélange de carbonate de plomb et de carbonate de chaux.

Balard, entrant alors dans la discussion, prit un moyen terme : il déclara que les eaux de Paris attaquaient peu le plomb et que l'enduit qui se déposait intérieurement, quoique composé de carbonate de plomb et de carbonate de chaux, protégeait le plomb contre l'attaque ultérieure des eaux. Le peu de sels qui se forme est insoluble et, par conséquent, ne présente aucun danger. Ceci est une autre question à laquelle nous répondrons plus loin. Balard, comme Belgrand, comme Dumas, se trouvait en complète contradiction avec tous les chimistes que nous avons déjà cités et avec Christison, célèbre professeur d'Edimbourg, qui, dans les *Philosophical Transactions*, a établi que les eaux qui contiennent des sels calcaires en dissolution se chargent de plomb en traversant les tuyaux de ce métal. Bobierre, le savant et regretté directeur de l'École des sciences de Nantes, envoya à l'Académie des sciences plusieurs mémoires ayant pour but de montrer que l'eau aérée, quoique calcaire, attaquait le plomb, et il signale ce fait excessivement important que, dans les pompes, le tuyau de plomb est très vite corrodé, car souvent la pompe se désamorce et alors l'air remplit le tuyau d'ascension.

L'altération de l'eau a surtout lieu, disait-il, lorsque, toutes choses égales d'ailleurs, le métal est à la fois ou alternativement en contact avec le liquide et l'air. (Ce fait avait déjà été démontré en 1857 par Smith et Pettenkofer en 1864). Marais fit une communication à l'Académie des sciences, dans laquelle

il disait : « L'opinion la plus accréditée en France « et en Angleterre est que l'eau potable n'attaque « pas le plomb. On a dit que la présence d'une petite « proportion de sels calcaires, carbonates ou sulfates, « suffit pour empêcher toute action dissolvante, ou « tout au moins pour la limiter ; nous ne craignons « pas d'affirmer que cette opinion est erronée. »

Mayençon et Bergeret prouvèrent que si Dumas, Belgrand et Leblanc n'avaient point trouvé une quantité appréciable de plomb dans leurs analyses, c'est qu'ils se servaient de mauvais réactifs. En effet, l'hydrogène sulfuré n'est pas un réactif suffisant pour déceler de petites quantités de plomb, car le sulfure de plomb est soluble dans l'eau chargée d'hydrogène sulfuré. Ils firent des expériences sur les eaux de la Loire, du Rhône et de la Saône (ces eaux sont calcaires) et ils trouvèrent, après un séjour de quelques heures, des quantités dosables de plomb. Ils en trouvèrent même dans l'eau des fontaines publiques qui coule continuellement.

Cette importante question intéressant tout le corps médical, il était naturel que l'Académie de médecine prît part à la discussion des eaux potables et du plomb.

Le Dr Boudet avait été chargé par le préfet de police de faire un rapport sur l'emploi des tuyaux de plomb pour la distribution des eaux de Paris. Il lut les conclusions suivantes à l'Académie de médecine : « L'emploi des réservoirs, conduites et tuyaux de « plomb pour les eaux pures, comme les eaux plu- « viales recueillies directement ou dans des citernes « est dangereux et doit être interdit pour l'usage ali-

« mentaire. La composition des eaux de Paris, toutes « plus ou moins chargées de sels minéraux, est telle « qu'elles n'attaquent pas le plomb. *Il y a lieu toute-* « *fois de recommander expressément aux conces-* « *sionnaires de laisser écouler quelque temps sans* « *les recueillir les premières eaux après l'ouverture* « *des robinets, particulièrement dans les conduites* « *neuves de plomb.* » Cette recommandation signifie clairement que les tuyaux de plomb sont nocifs ; mais pourquoi ne pas le dire ?

A la lecture de ce rapport une discussion s'engagea, Gobley reconnut bien que les eaux de Paris attaquaient le plomb, mais il émit la restriction suivante : « L'hydrocarbonate de plomb qui se forme d'abord « et qui se transforme bientôt en carbonate de plomb « se dépose sur les parois intérieures du tuyau avec « du carbonate de chaux. La conclusion est qu'on « peut sans crainte faire usage des eaux de Paris pour « les usages domestiques, pourvu qu'elles soient fil- « trées quand les conduites en plomb sont neuves, « car lorsqu'elles sont anciennes, la présence de ce « métal n'est plus à redouter. »

Quoique nous soyons admirateurs de la science de M. Gobley, qu'il nous permette de lui dire que sa conclusion est erronée, car le dépôt qui se forme est boueux et parfaitement perméable à l'eau ; l'attaque continue donc malgré le dépôt. Comme Balard, il insinue que les sels formés étant insolubles, il n'y a aucun danger ; il se trompe, car il n'y a pas de sel insoluble, tous sont plus ou moins solubles, et Brouardel a, dans son cours de clinique, montré plusieurs fois les dangers qu'il y a même quand les sels sont dits insolubles.

Poggiale, qui fait autorité en la matière, dit dans la même discussion : « *Toutes les eaux quelles qu'elles* « *soient attaquent le plomb ;* l'eau distillée, les eaux « aérées beaucoup plus rapidement que les eaux cal- « caires. »

L'unanimité était donc que les tuyaux de plomb étaient ou pouvaient devenir nocifs. Il était donc prudent de les supprimer, car, comme l'a dit le regretté Bouillaud : « On ne saurait, quand il s'agit de l'usage d'un agent hygiénique aussi répandu que l'eau, s'appliquer avec trop de soins à éloigner toutes les causes capables d'altérer les qualités sans lesquelles cette boisson ne saurait mériter le nom consacré d'eau potable. »

Le silence se fit pendant quelque temps sur cette question ; mais elle fut de nouveau discutée au congrès international d'hygiène tenu à Bruxelles en 1876. A la suite de ce congrès, Bucquet, délégué du ministère de l'intérieur, au congrès, remet au ministre un rapport dans lequel nous lisons :

« La question de la distribution des eaux avait pour rapporteur Zimmer, professeur à l'Université de Bruxelles. La nécessité de l'analyse oxymétrique et médicale, de l'examen microscopique, pour reconnaître la bonne qualité de l'eau potable, a été préconisée par Gérardin et après une discussion à laquelle ont pris part Laussedat, Allard, Francisque Michel, Douglas Galton, Deluc, Warentrapp, la quantité d'eau par tête et par jour, pour chaque habitant a été fixée à 150 litres. La préférence à donner à l'eau de source, la multiplication des fontaines publiques avec des vasques et l'établissement de réservoirs-

citernes dont l'eau serait aérée et filtrée, et *l'interdiction de se servir des tuyaux de plomb, pour la distribution des eaux ont été successivement indiqués.* » Quelque temps après, la Commission des comités de salubrité de Bruxelles, conformément aux décisions du congrès, émettait le vœu de la suppression des tuyaux de plomb.

En 1877, Gautier et Willm, professeurs à la Faculté de médecine, firent des expériences sur les eaux de la Vanne et de la Seine.

Voici les résultats de leurs analyses rapportées à un litre d'eau. Le milligramme de plomb a été pris pour unité.

EAU DE SEINE

1re EXPÉRIENCE (*faite sur* 26 *litres*)

Eau ayant séjourné douze jours dans le serpentin de plomb neuf. Température ambiante 10 à 15°. Eau puisée dans l'appareil disposé au laboratoire de chimie biologique de la Faculté de médecine de Paris.

1° Plomb dissous, par litre,	0mgr 109
2° Plomb resté sur le filtre, par litre,	0 179
Plomb total par litre,	0 288

2e EXPÉRIENCE (*faite sur* 24 *litres* 360)

Eau ayant séjourné quinze heures dans le même appareil et dans les mêmes conditions :

1° Plomb dissous, par litre,	0mgr 000 traces sensibles.
2° Plomb resté sur le filtre, par litre,	0 048
Plomb total par litre,	0 048

EAU DE LA VANNE

1re EXPÉRIENCE (*faite sur* 21 *litres* 50)

Eau ayant séjourné pendant quatorze jours dans le serpentin précédent, déposé trois mois après dans une cave, rue Choron, nº 2. Température 10º.

1º Plomb dissous, par litre,	0mgr 086
2º Plomb resté sur le filtre, par litre,	0 034
Plomb total par litre,	0 118

2e EXPÉRIENCE (*faite sur* 20 *litres* 760)

Même eau, ayant séjourné quatorze heures dans les mêmes conditions :

1º Plomb dissous, par litre,	0mgr 029
2º Plomb resté sur le filtre, par litre,	0 025
Plomb total par litre,	0 053

Des expériences précédentes et sans attacher aux chiffres trouvés une valeur trop absolue que ne comportent pas les quantités minimes que ces éminents professeurs ont eu à doser, ils ont conclu que les tuyaux de plomb neuf ou servant depuis peu de mois, cèdent à l'eau de Seine et à celle de la Vanne, les seules sur lesquelles ont porté leurs recherches, des quantités de plomb appréciables. Elles sont suffisantes pour laisser des doutes sur l'innocuité de l'usage prolongé de pareilles eaux. Elles montrent, dans tous les cas, que des eaux calcaires, laissées au contact des tuyaux de plomb durant douze à quinze heures et sans autre accès d'air que celui qui est

dissous dans l'eau elle-même, se chargent d'une petite quantité de métal vénéneux.

« Nous pensons, disent-ils, et notre opinion, au point de vue de l'hygiène, est appuyée sur celle de notre maître, Wurtz, que les quantités de 1/2 déci-milligramme de plomb par litre ou environ, quelques faibles qu'elles soient, doivent rendre suspect l'usage habituel de ces eaux, d'autant plus qu'on ne saurait déterminer d'avance et a priori, ni si ces faibles quantités sont absolument exemptes de tout danger, ni si la nature des eaux, leur aération, la présence des nitrates et des sels ammoniacaux, les matières organiques qu'elles peuvent contenir à un moment donné, etc...., ne permettent pas dans certains cas la solution d'une proportion de plomb beaucoup plus notable. D'une manière générale, *nous concluons qu'il serait préférable de renoncer à l'usage du plomb pour les conduites d'eaux potables.* »

L'année suivante, Gautier fit paraître un livre : « Chimie appliquée à la physiologie, à la pathologie et à l'hygiène » dans lequel on lit : « On doit rejeter pour conduire les eaux, les tuyaux de cuivre et *surtout les tuyaux de plomb.* »

L'agitation qui avait eu lieu dans la France scientifique, au sujet des eaux et du plomb, fut connue au Brésil. Le Dr Joao Baptisto dos Santos, membre du conseil d'hygiène de Rio de Janeiro, publia sur ce sujet un ouvrage dans lequel il recommande la suppression des tuyaux de plomb.

Les eaux de la Moselle sont peu calcaires, peu sulfatées ; aussi attaquent-elles le plomb assez facilement, car cinq litres ayant parcouru trois cent fois

un tuyau de ce métal de un centimètre de diamètre et de un mètre de longueur étaient à l'analyse colorés par l'acide sulfhydrique (Ritter). En novembre 1878, 300 litres d'eau de la Moselle, recueillis au robinet du Laboratoire de chimie de Nancy, contenaient 2 milligrammes de sulfate de plomb (Ritter).

Lissauer a trouvé l'eau de la Pranguenau plombifère pendant le premier mois après l'ouverture des conduites d'eau.

Au mois de novembre 1881, Gautier faisait à l'Académie de médecine, une longue communication sur l'absorption continue du plomb par notre alimentation journalière. Laissant de côté la partie relative aux conserves alimentaires, nous nous occuperons seulement de celle qui traite des eaux potables et du plomb. Toutefois, faisons remarquer auparavant que Gautier attribue les résultats négatifs obtenus par beaucoup de chimistes aux méthodes d'analyses qu'ils employaient.

Dans ses recherches, ce professeur s'est placé dans trois conditions expérimentales très différentes, répondant aux divers modes, suivant lesquels, selon lui, l'eau potable peut se trouver au contact des tuyaux de plomb.

Ces conditions sont les suivantes :

1° Séjour de l'eau potable au contact des tuyaux de plomb neuf ;

2° Séjour de la même eau au contact de tuyaux de plomb servant depuis longtemps à sa distribution;

3° Simple passage de l'eau dans les mêmes tuyaux.

(*a*). *Séjour de l'eau potable dans les tuyaux de*

plomb neuf. — Le Dr A. Gautier fit couler pendant plusieurs heures, à travers un tuyau de plomb et à plein jet, l'eau de Seine qu'il voulait analyser, puis il ferma les deux extrémités de ce tuyau. Au bout de dix jours, 20 litres 75 d'eau potable furent extraits de ce tuyau, filtrés, concentrés à 10 litres et le précipité formé, recueilli exactement. Les eaux mères furent concentrées après acidulation par l'acide chlorhydrique, évaporées et réduites à 1/2 litre après avoir séparé les cristaux. Le précipité ci-dessus fourni par l'ébullition de l'eau, fut lui-même repris par l'acide chlorhydrique chaud et sans filtration ajouté à la liqueur acide des eaux mères. Tout le plomb y était contenu à l'état de chlorure ou de sulfate ; il fut précipité par l'hydrogène sulfuré. Après deux jours de repos, ce précipité fut recueilli, transformé en sulfate, soumis à l'électrolyse. Le plomb qui se déposait sur la lame de platine était dosé à l'état de sulfate suivant les procédés ordinaires :

Il a été ainsi trouvé par litre :

Eau de Seine, 10 jours de séjour,		0mgr	13	de plomb.
id.	id.	0	11	»
Eau de la Dhuys, 10 h. de séjour,		0	10	»

Ainsi par un séjour de quelques heures ou de plusieurs jours dans des tuyaux de plomb neuf, l'eau dissout environ 1 décimilligramme de plomb par litre.

Ce plomb était bien dissous, car les dosages précédents furent faits sur des eaux filtrées avec soin sur du bon papier suédois. Celui-ci avait recueilli les parcelles très fines des sels de plomb qui pouvaient

rester suspendues dans les 20 litres 75 d'eau analysés.

Le dosage de plomb resté sur le filtre donna 0g 048 par litre.

On voit que dans des conditions défavorables pour l'attaque du plomb par les eaux, l'eau de source ou de rivière coulant ou séjournant dans des tuyaux de plomb neuf contient, dissous ou en suspension, environ 1 décimilligramme de plomb par litre.

(*b*). *Séjour de l'eau potable dans les tuyaux de plomb vieux.* — Cette expérience a été faite à l'école pratique de la Faculté de médecine de Paris, rue Lhomond. L'eau de la Vanne, que l'on sait excellente et très pure, est reçue des bassins du Panthéon dans un réservoir de tôle d'où elle s'écoule par des tuyaux de plomb dans les divers pavillons et laboratoires. A. Gautier a laissé cette eau séjourner dix jours dans les tuyaux qui servaient depuis plus d'un an, et qui, par conséquent, étaient recouverts de la patine calcaire *prétendue protectrice* par Belgrand. Au bout de ces dix jours, il en a recueilli neuf litres (ce chimiste avait pris soin d'en laisser chaque fois perdre un ou deux litres par les robinets). Le plomb a été recherché dans cette eau par une méthode plus rapide et plus simple que celle employée dans l'expérience précédente.

L'eau suspectée de contenir du plomb a été placée dans un grand ballon et portée durant plusieurs heures à l'ébullition, tandis qu'on le faisait traverser par un courant d'hydrogène sulfuré. Le plomb, le cuivre et les carbonates terreux ont été précipités et recueillis sur un petit filtre. Le sulfure de plomb,

transformé en sulfate a été dosé comme à l'ordinaire.

Il a été trouvé pour ces neuf litres d'eau

Sulfate de plomb. 5 mgr.000

d'où :

Plomb métallique,	3mgr 416

et par litre

Plomb métallique,	0mgr 379
Bicarbonate de plomb,	0 601

Ainsi les eaux potables par leur séjour dans des tuyaux de plomb, *même revêtus de l'incrustation calcaire* qui s'y forme peu à peu, peuvent dissoudre ou tenir en suspension une certaine dose de plomb qui a été trouvée par litre de plus de un demi-milligramme de bicarbonate de plomb.

De cette seconde expérience, Gautier a conclu ;

« 1° Que les diverses eaux potables empruntent aux tuyaux de plomb dans lesquels elles séjournent, même s'ils sont incrustés de sels calcaires, une quantité de métal toxique en général minime ;

« 2° Qu'il est imprudent de boire ces eaux lorsqu'elles ont séjourné quelque temps dans des tuyaux neufs ou vieux. »

(c). *Passage de l'eau potable à travers les tuyaux de plomb*. — Gautier a recherché du plomb dans l'eau de la Vanne qui n'avait fait que traverser 26 mètres de tuyau sans y séjourner. Ce chimiste n'y a point trouvé trace de plomb (Fordos, dans des conditions semblables avait trouvé des traces).

A la suite de la communication de Gautier, une discussion s'engagea. Larrey y prononça ces paroles :

M. Gautier me permettra de lui faire observer que ses rigoureuses conclusions livrées à la publicité, pourraient provoquer une sorte de panique générale par les craintes exprimées pour l'alimentation publique..... »

Nous devons flétrir cette opinion, car si les eaux potables ayant coulé ou séjourné quelques heures dans des tuyaux de plomb deviennent nocives, comme tous les chimistes et tous les hygiénistes l'affirment, il est du devoir des médecins de le dire hautement, afin que le gouvernement ou les municipalités prennent des mesures préservatrices.

Le public doit être averti et savoir quels dangers il court en buvant les eaux qui ont passé dans des tuyaux de plomb. Il ne faut pas reculer devant le péril, il faut l'affronter et le combattre, et pour cela il est nécessaire que le public le connaisse. Dans cette discussion, il s'en est fallu de peu que Gautier ne fût obligé de démontrer que c'est le plomb qui produit réellement l'intoxication saturnine (Vallin). Le travail de Gautier, fait avec beaucoup de soin, est une arme contre le plomb et il prouve d'une manière péremptoire que les eaux de Paris attaquent le plomb.

Le conseil d'hygiène de Prague a, en 1882, après des expériences du Dr Popper, des professeurs Belohoubek et Stolba, prohibé l'emploi du plomb pour les conduites d'eau de cette ville.

Le conseil de salubrité anglais a déclaré les tuyaux de plomb nuisibles à la santé, et il a prescrit l'emploi des tubes en fer étiré. Ces tuyaux s'oxydent et s'usent assez rapidement, ils désaèrent l'eau et altèrent en très peu de temps sa limpidité.

Après toutes ces preuves à quoi nous servirait

de citer Vernois, Reinvillier, Bischof, Pappenheim, Cazenave, Bouillet, Dupuy, Bertherand, etc., qui par leurs œuvres ont montré que les eaux au contact du plomb s'imprégnaient de sels vénéneux.

En résumé quelle est donc sur le plomb l'action des eaux potables calcaires ou non ? L'acide carbonique, l'oxygène dissous dans l'eau attaquent le plomb et forment des oxydes ou des carbonates métalliques qui, à la faveur des gaz contenus dans l'eau, s'y dissolvent eux-mêmes. Lorsque cette action est une fois commencée, elle continue plus rapidement, car il s'établit une sorte de circuit entre le plomb métallique et son oxyde (Rocques). Lorsque l'eau potable passe dans un tuyau de plomb, il y a évidemment production d'un courant électrique formé soit par le frottement de l'eau contre les parois, soit par les actions chimiques, soit par le contact des différents métaux qui entrent dans la construction des canalisations. Comment expliquer autrement que le carbonate de calcium se dépose régulièrement tout autour du tuyau ; s'il se déposait sous l'action de la pesanteur, ce serait à la partie inférieure du tuyau qu'on le trouverait.

Nous avons dit au commencement de cette étude, que l'eau variait beaucoup dans sa composition. Tant qu'une rivière n'éprouve pas de variations par l'arrivée de quelques pluies, les eaux de cette rivière restent à peu près limpides; elles se chargent seulement de la substance de quelques plantes ou des déjections des usines ou des égouts qui en altèrent la qualité. Mais, si des pluies surviennent après une longue sécheresse, elles entraînent les immondices de la surface de la terre, jusque dans les rivières

dont les eaux chargées de nitrates, nitrites attaquent très facilement le plomb des tuyaux.

Ainsi les eaux de l'Ourcq, de la Seine et de la Marne, eaux qui entrent pour les 2/3 dans l'approvisionnement de Paris sont de mauvaises qualités (Fauvel). Elles n'ont pas la pureté nécessaire pour servir à l'alimentation et attaquent très facilement les tuyaux de plomb. L'eau de la Marne est une eau trouble, blanchâtre, fade, où l'on voit parfois remuer des organismes visibles à l'œil nu.

Les tuyaux de plomb dont on se sert pour la canalisation sont loin d'être faits avec du plomb pur. Ils sont fabriqués avec 2/3 de plomb du commerce et 1/3 de vieux plomb qui contient de l'étain, du zinc, etc. Les tuyaux de plomb sont donc un alliage de ce métal. Alors l'action chimique est beaucoup plus vive que si le métal était pur, l'eau attaque le plomb inégalement, ce sont les parties alliées qui forment couples électriques et s'attaquent les premières (Rocques).

L'électricité joue encore un rôle plus important dans l'action des eaux sur le plomb des tuyaux. On sait que l'eau est distribuée dans les rues par une grosse canalisation en fonte sur laquelle sont branchées les colonnes montantes en plomb qui viennent dans les maisons aboutir à des robinets en cuivre. Le contact des métaux, plomb fer, plomb cuivre, donne naissance à un courant voltaïque, et l'électrode négatif ou électrode soluble (plomb) est attaqué par l'eau (Guérard). Le même phénomène se passe dans les pompes en fer ou en cuivre dont le tuyau d'alimenta-

tion est en plomb. Aussi ne saurait-on trop en blâmer l'usage (Manouvriez).

On se sert aussi, pour conduire les eaux, de tuyaux étamés, de tuyaux sulfurés et de tuyaux de plomb doublés d'étain. Les tuyaux étamés sont attaqués par les eaux comme les tuyaux en plomb, car l'étamage qui est à l'intérieur de ces tuyaux n'est point de l'étain pur, mais bien un alliage de plomb et d'étain, alliage qui se forme pendant la fabrication de ces tuyaux. Lorsque l'eau passe dans ces tuyaux, il y a attaque, facilitée par la formation de couples électriques : aussi un décret en a défendu l'usage dans la marine de l'Etat. Les tuyaux de plomb sulfurés ont été longtemps considérés comme complètement inoffensifs, mais il n'en est point ainsi. Reichardt a montré, il y a quelques années, que ces tuyaux n'offrent aucune protection pour la santé. Plus récemment, en 1882, d'après les recherches du professeur Belohoubek de Prague, l'eau de la Moldau avait une action assez intense sur les tuyaux sulfurés. L'eau étant restée vingt-quatre heures dans un tuyau sulfuré, il trouva 7,274 milligrammes de plomb par litre et l'eau étant restée quarante-huit jours, il trouva 15,203 milligrammes de plomb par litre. Il serait donc dangereux pour la santé de remplacer les tuyaux de plomb par des tuyaux sulfurés. Les phénomènes qui se produisent dans les tuyaux étamés n'ont plus lieu dans les tuyaux de plomb doublés d'étain, car l'étain n'est plus allié avec le plomb, il est parfaitement pur. Ces tuyaux sont, en effet, obtenus par le refoulement simultané de deux cylindres concentriques de plomb et d'étain ; c'est donc à pro-

prement parler un tuyau d'étain recouvert de plomb. (Romain, Manuel du plombier.) Dans les tuyaux de plomb doublés d'étain, il ne peut se produire d'éléments de pile comme dans les tuyaux étamés, car il y a adhérence parfaite entre l'étain et le plomb. L'eau est donc seulement en contact avec l'étain, et ne peut l'attaquer que si elle contient des chlorures; or, on sait que les eaux qui renferment des chlorures ne sont point potables. L'usage des tuyaux de plomb doublés d'étain est donc parfaitement inoffensif, comme l'ont dit Chevallier, Vernois, Devergie, Boudet, Gautier (1), à condition toutefois que ces tuyaux

(1) *Vernois* a écrit : « Si l'on a des conduites nouvelles à construire, quelle que soit la composition des eaux, il sera bon de se servir de tuyaux de plomb doublés d'étain. » (Codex hygiénique des lycées, 1870.)

« L'emploi des tuyaux doublés d'étain devrait être rendu obligatoire. » (Rapport sur l'état hygiénique des lycées en France, 1867.)

Devergie a écrit : « Je déclare que ce serait un grand service rendue à la population de Paris s'il était prescrit de n'employer que des tuyaux doublés d'étain dans l'établissement des fontaines publiques, dans les maisons de constructions nouvelles et dans le renouvellement des tuyaux pour cause d'usure, dans toutes les maisons ou des tuyaux de plomb ont été posées. »

Boudet a écrit : « La canalisation en plomb doublé d'étain est à l'abri de toute suspicion. » (Bull. de l'Acad. de méd., 1874.)

Gautier a écrit : « Le remplacement des tuyaux de plomb de nos grandes villes, à partir des canalisations de fonte de nos rues par des tuyaux doublés d'étain, ou vernis à l'intérieur, serait une bonne mesure qui mettrait nos eaux potables à l'abri de tout soupçon. » (Le cuivre et le plomb dans l'alimentation, 1883.)

soient fabriqués avec de l'étain pur et que la couche d'étain ait une épaisseur suffisante et régulière. Des recherches récentes en 1882, à Prague, ont montré en effet que des tuyaux recouverts d'étain, dont l'épaisseur variait de 1 millimètre à 1/10e de millimètre, étaient attaqués par l'eau de la Moldau comme les tuyaux en plomb. L'étain employé contenait 51 0/0 et 48 0/0 de plomb (Belohoubek). De tels tuyaux sont donc dangereux pour la santé publique, et nous ne saurions trop blâmer des industriels assez peu honorables pour vendre cher comme inoffensifs des produits qu'ils ont fraudé en employant des alliages d'étain.

Si, comme Belgrand, on suppose que la patine qui se dépose dans les tuyaux est pierreuse au lieu d'être boueuse, on ne peut pas, comme il l'a fait, dire que cette patine protège les tuyaux ; car, au moindre choc produit, il s'en détacherait des parties et le plomb mis à nu serait en contact avec l'eau. Chacun sait que, dans les distributions d'eau, il existe de nombreux chocs et entre autres ceux connus sous le nom de *coups de béliers*, chocs produits par la fermeture des robinets. La patine qui existe autour des tuyaux est un mélange de carbonate de chaux et de carbonate de plomb (1). Elle est boueuse et par conséquent

(1) Ces incrustations dites calcaires, formées sur les conduites de plomb, contiennent toujours de ce métal. Gautier en a retiré jusqu'à 75 pour 100. En 1875, Reichardt eut l'occasion d'étudier la nature du dépôt formé par les eaux potables sur un tuyau de plomb posé à Andernach sur le Rhin, depuis plus de trois cents ans, et ayant été profondément corrodé et recouvert d'un épais en-

perméable à l'eau, ce qui facilite beaucoup sa dissolution, lorsque l'eau contient de l'azote soit nitrique soit ammoniacal, ou de l'acide carbonique en excès.

Gautier, avons-nous dit, a analysé l'eau de la Vanne qui n'avait fait que passer dans un tuyau de plomb; ce chimiste n'a trouvé que des traces très faibles de plomb. Il conclut de cette expérience que l'on peut se servir impunément des tuyaux de plomb, parce que la condition habituelle de la distribution d'eau dans nos demeures est le simple passage de l'eau dans le tuyau. Contrairement à ce que dit ce professeur, les cas de simple passage de l'eau dans

duit terreux. Il trouva ce dépôt formé pour 100 parties de :

Oxyde de plomb	73,96
— de bismuth	0,45
— de cadmium	0,12
— de cuivre	0,32
— de fer	1,55
Alumine	1,03
Chaux	1,09
Magnésie	0,29
Acide phosphorique	8,45
— carbonique	1,11
Chlore	1,25
Silice	traces
Eau (chauffée à 120°)	2,16
Eau (chauffée au rouge)	3,98
Substance organique	0,39
Sable et argile insolubles dans les acides	4,40
	100,55

On voit qu'un tel enduit détaché mécaniquement et en suspension dans l'eau serait loin d'être inoffensif (Gautier).

les tuyaux sont extrêmement rares et ne se présentent que dans les seules fontaines publiques connues sous le nom de fontaines Wallace où l'écoulement est continu. L'eau distribuée dans les maisons, séjourne plus ou moins dans les tuyaux, mais jamais elle n'y fait que passer.

Tout le monde sait, en effet, que les robinets de nos cuisines, de nos cours ne sont point toujours ouverts ; d'ailleurs pour empêcher le *gaspillage* de l'eau, la Compagnie des eaux a fait établir, chez ses abonnés, des robinets à fermeture automatique.

Il est donc évident que les eaux ne font point que passer dans les tuyaux.

Mais il est d'autres causes, dans toute distribution d'eau, qui nous font admettre comme un minimum, les résultats trouvés par Gautier.

En effet, il y a deux cas à considérer dans la distribution des eaux, comme nous l'avons dit au commencement de cette étude : ou l'eau est puisée à l'aide de pompes, ou l'eau est répartie à l'aide d'une canalisation. Les pompes sont ou en fonte ou en cuivre ; elles sont : 1° simplement aspirantes; 2° aspirantes et refoulantes; 3° aspirantes et élévatoires. Dans le premier cas, le clapet fonctionne souvent mal, la pompe se désamorce et l'air pénètre dans le tuyau d'aspiration. Il y a donc alternativement de l'eau et de l'air dans le tuyau : condition favorable à l'action de l'eau sur le plomb (Bobierre, Smith, Pettenkofer). Dans cette même pompe, le tuyau de plomb étant en contact avec la fonte ou le cuivre dont elle est formée, il se développe des courants voltaïques : condi-

tion favorable à l'action de l'eau sur le plomb (Manouvriez).

Dans les deux autres systèmes de pompes, les mêmes inconvénients se présentent, mais en plus la colonne ascensionnelle de ces pompes conduisant l'eau dans un réservoir se vide fréquemment à cause du mauvais fonctionnement des clapets ou par suite de l'ouverture des robinets placés au bas de la colonne ascensionnelle. Il y a donc alternativement air et eau : condition favorable à l'action de l'eau sur le plomb.

Dans une distribution d'eau par canalisation, telle qu'il en existe dans les villes, le fer des grosses conduites, le cuivre des robinets et le plomb des tuyaux sont en contact permanent. Ce contact donne naissance à des courants voltaïques, et par suite l'action de l'eau sur le plomb est augmentée. Assez souvent l'eau est amenée des grosses conduites par un tuyau de plomb dans un réservoir placé à la partie supérieure de la maison, et l'eau se répartit ensuite dans chaque appartement. Ce réservoir étant en zinc ou en fer forme avec les tuyaux de plomb des éléments de pile qui facilitent l'action de l'eau sur le plomb. De plus, il se vide souvent, lorsque la quantité de l'eau consommée est supérieure à celle amenée dans le réservoir, l'air pénètre alors dans le tuyau d'écoulement du réservoir; il se produit une alternative d'air et d'eau, ce qui facilite considérablement l'action de l'eau sur le métal.

Il arrive fréquemment une interruption dans le service des eaux, soit par insuffisance, comme cela s'est présenté en 1881 à Paris, soit à cause des répa-

rations des tuyaux. Dans le cas d'insuffisance des eaux, insuffisance qui, en 1881, a motivé la *circulaire* du Directeur des travaux de Paris, l'air pénètre dans les tuyaux, qui contiennent donc alternativement de l'air et de l'eau : condition très favorable à l'action de l'eau sur le plomb. Il en est de même lorsqu'il y a des réparations à faire, car il y a interruption du service. Souvent même dans Paris les conduites ne peuvent fournir de l'eau en même temps sur la voie publique et dans les maisons, surtout aux étages supérieurs. Il se produit alors les mêmes phénomènes que lorsqu'il y a insuffisance.

Nous voilà loin du cas de simple passage considéré par Gautier comme condition habituelle de nos distributions. Les expériences faites par les chimistes ont prouvé la plupart du temps la présence du plomb dans les eaux potables. Quelquefois cependant elles ont donné des résultats négatifs ; faut-il déduire de là que telles ou telles eaux n'attaquent point le plomb ? Non. Cela prouve seulement qu'au moment de l'expérience, l'eau ne contenait point de corps capable de faciliter son action sur le métal, ou que les réactifs étaient insuffisants pour dénoncer la présence du plomb ; mais, comme l'eau potable varie beaucoup dans sa composition, on peut dire que dans une nouvelle expérience les résultats n'auraient point été négatifs. En effet, nous avons vu que les eaux potables, telles que celles de la Seine, de la Marne, de l'Ourcq, contiennent assez souvent des proportions variables d'ammoniaque, d'acide nitrique, d'urates, de phosphates, d'urée, etc., tous corps qui fa-

vorisent considérablement l'action des eaux sur les tuyaux de plomb des conduites.

En résumé, dans une question aussi importante que celle des eaux potables, on doit, pour savoir si les eaux contiennent du plomb, se placer dans les conditions les plus favorables à l'action des eaux sur le plomb ; et si, dans ce cas, on trouve même seulement des traces de plomb, les tuyaux doivent être rejetés : « Comme la femme de César, l'eau ne doit pas être soupçonnée. »

Dans le cours de la discussion à l'Académie des Sciences, Belgrand avait insinué que, s'il y avait attaque du plomb par les eaux, celles-ci n'en étaient pas moins inoffensives, car les quantités dissoutes dans ce cas sont très minimes. Par cette affirmation, le Directeur des eaux et égouts se trouvait en complète contradiction avec le professeur Tardieu, qui a écrit : « Il est un point dominant que nous ne voudrions jamais perdre de vue, car il nous paraît devoir être sans cesse rappelé comme le meilleur conseil à donner aux médecins et aux industriels eux-mêmes : C'est que le plomb, dans toutes ses formes et dans toutes ses conditions, est un poison, poison d'autant plus terrible que son action est plus insidieuse et plus lente »; avec Rasori qui a dit : « Les cas les plus remarquables d'accidents causés par le plomb sont généralement ceux où ce corps pénètre dans l'économie, en petite quantité à la fois, mais d'une manière en quelque sorte continue. » A l'appui de ce qui précède, Tanquerel des Planches a écrit : « Les maladies saturnines doivent être regardées comme des maladies des plus fréquentes et des plus

graves, puisqu'elles compromettent la santé et même l'existence d'un grand nombre d'individus. *Il est du devoir d'un gouvernement protecteur de prévenir s'il le peut le développement des affections saturnines.* »
Il suffit d'une quantité de plomb très minime pour donner à l'eau des propriétés malfaisantes. (Pelouze et Fremy.)

Il est démontré bien clairement que les eaux potables, quoique calcaires, attaquent le plomb; les sels formés se dissolvent ou restent en suspension dans les eaux.

Nous absorbons ces sels par les diverses voies cutanées et digestives; c'est surtout par cette dernière que le plomb contenu dans les eaux s'introduit dans notre organisme.

Le plomb qui pénètre par le tube digestif est dissous à l'état de chlorure et d'albuminate et il pénètre dans l'économie par les capillaires intestinaux.

Lorsque la proportion de ce métal n'est pas trop grande, il traverse le foie et se répand avec le sang dans les divers organes. S'il est peu abondant, il impressionne péniblement l'économie et est désassimilé par les urines, les mucus, les épitheliums, la peau (Gautier). D'après Tanquerel des Planches, et après lui Villette, les urines et la salive ne contiendraient point de plomb; le rein, la peau et les fèces ne sont pas des émonctoires (Villette).

Si l'on absorbe une quantité plus grande de ce métal, il se dépose en partie sur les muqueuses stomacales et intestinales qu'il pénètre lentement comme par imbibition. Sa présence détermine ainsi une irritation qui peut aller jusqu'à la sclérose ; les

fibres lisses de l'intestin entrent peu à peu en dégénérescence graisseuse (Kussmaul et Meyer).

La portion du métal toxique non fixée sur le tube digestif arrive au foie et s'y dépose en partie sous forme d'albuminate ou de sels biliaires insolubles. Le plomb donne alors naissance à la rétraction hépatique signalée par Potain, phénomène dû sans doute à la contraction spasmodique des vaisseaux.

Le plomb ainsi arrêté par le foie s'élimine difficilement et à l'autopsie on l'y retrouve (Gorup-Besanez). Le plomb qui ne s'est pas localisé dans le foie pénètre dans le sang et par lui dans le système nerveux qui assimile une partie du poison et dont la souffrance se traduit par l'encéphalopathie, l'insomnie, l'hyperesthésie et les paralysies; enfin, il se fixe dans les os (Gautier).

Le plomb se fixe aussi dans le cerveau où on le trouve fréquemment (Devergie, Tanquerel, Empis et Robinet, Guillot et Melsens, Vulpian, Daremberg).

Le plomb s'élimine d'autant plus difficilement de ces divers organes que leur puissance désassimilatrice est considérablement diminuée par le fait qu'ils contiennent du plomb; de plus, ce métal a impressionné, en agissant sur le système nerveux central, l'ensemble des fonctions vitales, et en altérant la structure intime des reins, il a enrayé en partie son élimination par les urines. La nutrition des tissus est dans l'intoxication saturnine considérablement ralentie. La désassimilation est diminuée; il y a un abaissement constant de la densité de l'urine et de la quantité de ses matériaux solides, l'élimination de

l'urée, du chlore, de l'acide phosphorique peut être réduite au 1/3 et même au 1/5 de ce qu'elle est à l'état normal (Gaucher). Lorsque le plomb est absorbé, il agit sur tous les organes (Renaut). Les saturnins sont sujets à une albuminurie qui est due à l'altération profonde de la vie des éléments anatomiques ; elle a été signalée dans les intoxications, dans les fièvres graves infectieuses (*fièvre typhoïde*), dans les fièvres éruptives, dans les rhumatismes, la pneumonie, l'érysipèle, l'infection purulente, etc. (Bouchard). Les effets du plomb sur l'organisme sont bien différents, suivant qu'ils résultent de l'absorption rapide d'une forte dose (empoisonnement aigu) ou de l'imprégnation lente par de faibles doses réitérées (intoxication chronique).

La forme aiguë est loin de présenter le même intérêt que la forme chronique extrêmement fréquente.

Les maladies que peut engendrer l'intoxication chronique sont :

(*a*) Troubles digestifs (stomatite, dyspepsie, colique, ictère hépatique).

(*b*) Troubles circulatoires (anémie).

(*c*) Troubles respiratoires (asthme).

(*d*) Troubles génito-urinaires.

(*e*) Troubles nerveux et locomoteurs (encéphalopathie délirante, convulsive, comateuse et paralytique ; rhumatisme, goutte, amaurose). (Manouvriez.)

Parmi les nombreuses maladies et indispositions qui nous affligent, beaucoup peuvent être mises à bon droit sur le compte du plomb. Si nous comparons les premiers symptômes produits habituellement par l'intoxication de ce métal, nous y trouvons

une parité avec les malaises qui sont le plus répandus dans les grands centres de population.

Ne voyons-nous pas dans les villes augmenter de plus en plus les suicides, les phrénopathies, les maladies nerveuses, les paralysies (Jacoby), la folie (en 1881, à la Chambre des députés, on disait que la folie augmentait tous les jours) ; nous ne voulons pas accuser le plomb de tous ces désastres, mais ne peut-on supposer avec juste raison que le plomb joue un rôle actif dans ces maladies? Nous avons vu, en effet, que le plomb pénétrait dans le système nerveux et qu'il se localisait dans le cerveau. L'hystérie, cette maladie si fréquente chez les femmes, a été quelquefois causée par l'empoisonnement saturnin (Manouvriez). L'épilepsie, maladie nerveuse si redoutable, serait une des conséquences éloignées du saturnisme (A. Voisin).

Les symptômes des intoxications saturnines ne sont-ils pas souvent la pâleur de la face, l'enfoncement des yeux dans leurs orbites, l'amaigrissement des membres, la sécheresse de la peau, l'insomnie, la diminution des forces, des vertiges, des douleurs vagues, des paralysies partielles ou générales, l'affaiblissement des organes des sens, particulièrement de la vue, des perturbations les plus variées et les plus graves du système nerveux, des troubles profonds de l'intelligence ? Ce triste tableau n'est-il pas la physionomie commune à la plupart des maladies des grandes villes ? L'intoxication saturnine n'aurait-elle point une influence adjuvante dans la production de la phthisie pulmonaire et de l'anémie qui déciment les grands centres de population ? On

confond souvent les coliques hépatiques avec les coliques causées par les poisons minéraux (Decaisne) ; le contraire ne pourrait-il point avoir lieu ? On pourrait le croire, car Édelmann, dans sa thèse *Sur quelques causes nouvelles d'intoxication saturnine*, cite l'empoisonnement d'un garçon glacier, qui fut soigné à l'hôpital de la Charité pour des coliques hépatiques. Ce n'est qu'à une deuxième atteinte de la maladie qu'il fut reconnu que ce malade était saturnin.

Le plomb fait sentir son action jusque sur la vie de l'espèce (C. Paul). Le passage du métal de la mère dans les organes du fœtus a été démontré chimiquement.

La *grande mortalité* des enfants d'ouvriers saturnins par maladies nerveuses, notée d'abord en Angleterre au sujet des potiers du Straffordshire, a été confirmée par Roques, qui a montré de plus que les survivants étaient fréquemment atteints d'*idiotie*, d'*imbécilité* et d'*épilepsie* (Manouvriez).

Ne pourrait-on donc supposer avec raison que l'épilepsie de naissance est toujours due à un empoisonnement saturnin de l'enfant. D'ailleurs, combien il existe de maladies dont on ignore la cause ? Combien de fois, les étiologies de nombreuses maladies ont été ensuite reconnues fausses? Nous n'en voulons comme preuve que la peine qu'il a fallu à Lefèvre pour faire admettre l'étiologie saturnine, de la colique sèche, des pays chauds, du Poitou, de Madrid, etc. Cependant Luzuriaga, vers 1780, avait soutenu que la colique de Madrid était due à l'empoisonnement des eaux par le plomb des conduites. Duchenne, de Boulogne, dans une lettre écrite à

Chevallier, constate les nombreux cas d'empoisonnements saturnins qu'il eut à soigner, sans pouvoir trouver comment avaient pu s'intoxiquer les malades ; il dit à ce sujet : « C'est que sans doute le plomb pénètre dans l'économie par bien des voies qui nous sont inconnues, si j'en juge du moins par la fréquence de ces paralysies spéciales que j'ai eu l'occasion d'observer, même dans les classes de la société qui paraissent n'avoir rien à craindre de ce poison. » (1853.)

On admet généralement comme symptôme distinctif de l'intoxication saturnine le liséré gingival dit liséré de Burton. Il ne se montre point chez tous les saturnins ; ce n'est qu'un accident local, et de son absence on ne peut déduire la non existence d'une intoxication saturnine (1). Lorsque ce liséré existe il peut être si peu prononcé qu'il échappe quelquefois aux médecins (Rochard). Ce docteur cite un exemple de saturnisme dans lequel le malade ressentait des douleurs constantes dans l'abdomen, de la constipation et de l'anorexie; il était amaigri et avait une teinte subicté-

(1) Le liséré saturnin des gencives est formé de sulfure de plomb. Il est principalement produit par le dépôt des poussières plombiques qui pénètrent lentement et comme mécaniquement les muqueuses. Il peut ne pas exister dans certains cas, si le sujet n'a pas absorbé par la bouche des poussières plombifères. Il est le signe extérieur de l'absorption continue et pour ainsi dire mécanique du poison, mais ne *caractérise pas l'empoisonnement chronique proprement dit*. Il peut exister sans qu'on observe aucun phénomène d'intoxication proprement dite ; il peut ne pas exister dans des intoxications saturnines confirmées.

rique prononcée. C'est une forme particulière d'intoxication saturnine qui ne se traduit ni par de *violentes douleurs*, ni par des *vomissements*, qui ne *détermine pas de paralysie*, mais qui n'en constitue pas moins un état pénible pouvant avoir des suites sérieuses en se prolongeant (Rochard).

De même que le groupe considérable des maladies alimentaires étaient autrefois considérées comme épidémiques et sont maintenant reconnues pour des intoxications, de même ne peut-on supposer que parmi les nombreux cas d'affection typhoïde, il ne s'en trouve qui ne seraient autres qu'une intoxication saturnine? Les symptômes de ces deux affections peuvent se confondre, car, en 1874, Bergeron et Lhôte furent appelés pour faire l'autopsie de deux personnes qui avaient été soignées pour une *fièvre typhoïde bilieuse.* L'autopsie révéla que la mort était due à un empoisonnement saturnin ; les intestins, le foie et le cerveau des victimes contenaient une notable proportion de plomb. Cette maladie présentait un caractère épidémique, car 26 personnes furent atteintes et 2 succombèrent.

La fièvre typhoïde éclate toujours après les temps de sécheresse, en automne, alors que de nombreuses pluies d'orages viennent charger les eaux potables de nitrites et de nitrates. Ne peut-on donc pas dire avec quelque raison que ces eaux distribuées à l'aide de tuyaux de plomb acquièrent une vénénosité telle qu'elles donnnent lieu à des désordres graves confondus avec ceux de la fièvre typhoïde?

Les campagnes sont moins souvent que les villes atteintes par la fièvre typhoïde. Cela ne proviendrait-

il pas de ce que la plupart du temps les paysans retirent directement l'eau des puits sans se servir de pompes ?

Les cas de fièvre typhoïde ont depuis ces quatre dernières années augmenté considérablement dans la ville de Paris, car, d'après les relevés du docteur Worms, il y eut en 1879, 1,110 décès ; en 1880, 2,120; en 1881, 2,121 et en 1882, 3,403. Le docteur Worms fait remarquer qu'en tenant compte de l'accroissement de la population, la mortalité par la fièvre typhoïde est de 50 pour 100 plus considérable qu'elle ne l'a été les quinze années précédentes. Ne pourrait-on voir là le résultat de la propagation des conduites en plomb pour les eaux potables ?

La ville de Croydon a eu trois épidémies violentes de fièvre typhoïde (Gueneau de Mussy). On en attribua la cause à des eaux putrides qui pénétraient dans les conduites en plomb destinées aux eaux potables par des fissures dues à la corrosion du plomb. Ces fièvres typhoïdes ne seraient-elles point des empoisonnements par les eaux plombifères ? En 1876, une épidémie de fièvre typhoïde éclatait à la caserne du Château-d'Eau qui reçoit l'eau de l'Ourcq. On sait que l'eau de ce canal, très riche en matières organiques, le devient bien davantage après une sécheresse suivie de pluies, comme cela eut lieu en 1876. L'eau de l'Ourcq attaque le plomb, car un jour que nous assistions au cours du docteur Grimaux à l'Institut agronomique, le préparateur du cours recueillait, sur une cuve à eau, de l'acide sulfhydrique ; après quelque temps de passage l'eau était devenue noire, attestant ainsi la présence du plomb.

L'eau qui venait d'être prise au robinet de distribution était de l'eau de l'Ourcq, car le Conservatoire des Arts-et-Métiers, où se trouve l'Institut agronomique, est alimenté par les eaux de ce canal. L'alimentation des militaires, ainsi que les conditions d'hygiène de la caserne ne sont point bonnes. Les soldats ne boivent que de l'eau, ce qui fait que plus que tous autres, ils sont aptes à recevoir les atteintes des maladies. Là encore, croyons-nous, on a pu confondre la fièvre typhoïde avec une intoxication saturnine. N'en serait-il pas de même pour la fièvre typhoïde qui atteint les enfants élevés au biberon, tandis que ceux élevés à la mamelle n'en sont point affectés? On pourrait expliquer cela ainsi : C'est que le lait dont on se sert pour élever les enfants au biberon est fraudé avec de l'eau plombifère ou bien a été contenu dans des vases étamés ou soudés avec des alliages de plomb (1).

Il y a sans doute de par le monde beaucoup de saturnins sans le savoir et sans que leurs médecins le sachent; que d'anémies, de dyspepsies, d'états cachectiques, de nature mal définie où le plomb joue peut-être son rôle! Nous avons cité l'empoisonnement de Claremont dans lequel, sur 38 personnes habitant le château, 13 furent atteintes. L'analyse de l'eau prouva qu'il y avait 14 miligrammes de plomb par litre. Comment se fait-il que toutes les personnes

(1) Loin de nous est la pensée de supposer que la fièvre typhoïde est une intoxication saturnine; nous disons seulement que quelquefois l'on peut confondre ces deux affections, ainsi que l'a prouvé l'exemple cité par Bergeron et Lhôte.

buvant sensiblement la même quantité d'eau, il n'y en eut que 13 d'atteintes. Ce fait peut s'expliquer ainsi : les personnes qui ont été atteintes avaient peut-être quelque trouble général de santé qui rendait chez elles l'élimination difficile (Vallin). Nous ne connaissons guère que les formes brutales de l'intoxication par le plomb, nous en soupçonnons à peine les formes frustes, ébauchées.

Les causes de l'empoisonnement par le plomb sont beaucoup plus nombreuses qu'on ne le croit généralement, et pour ce motif, les empoisonnements par le plomb donnent lieu à des symptômes dont l'interprétation est souvent difficile (Giulio Lepidi Chioti.)

A côté de toutes les intoxications saturnines ignorées, il s'en trouve d'autres que les hygiénistes ont relatées avec soin. Il y a quelques années, à Versailles, on fut obligé de renvoyer plusieurs fois chez leurs parents tous les élèves de l'école normale, dont la santé s'était subitement altérée ; ils étaient atteints de troubles intestinaux et de troubles de la vue. On analysa jusqu'à l'eau des étangs qui alimentaient Versailles, et on ne trouvait aucune cause aux désordres nombreux qui s'étaient produits, lorsque Rabot, actuellement vice-président du conseil d'hygiène de Seine-et-Oise, eut l'idée d'examiner les tuyaux qui se trouvaient à l'intérieur de l'école. Il y découvrit le foyer de l'intoxication. L'eau arrivait à l'école par un tuyau en fonte sur lequel était branché un tuyau en plomb avec deux orifices de sortie; le tuyau de plomb aboutissait à un réservoir en zinc avec un flotteur en cuivre. Ce chimiste trouva dans le tuyau

une patine contenant une grande quantité de plomb, et dans le réservoir un dépôt très riche en zinc, plomb, fer, cuivre. Il y avait là une action très complexe? Couple voltaïque formé par les métaux zinc, plomb, cuivre, fer, qui favorise considérablement l'action de l'eau sur le plomb. De plus, le tuyau était souvent vide et par conséquent l'air oxydait le métal. Les coups de béliers étaient fréquents et détachaient des parties de la patine qui, se répandant dans l'eau, la rendaient vénéneuse. Les tuyaux en plomb furent remplacés par des tuyaux inoffensifs, et, depuis cette époque, aucun accident ne survint. A la même époque, Rabot examina des tuyaux de plomb placés chez des particuliers ; il les trouva partout comme ceux de l'école. En 1873, à Avranches, furent signalés deux séries d'empoisonnements par les eaux potables, distribuées à l'aide de tuyaux en plomb. Plusieurs domestiques furent atteints gravement et l'un d'eux faillit succomber.

Dans plusieurs maisons de Paris, rue Marignan et boulevard Malesherbes, les locataires qui s'étaient absentés quelque temps furent pris de violentes coliques saturnines pour avoir bu de l'eau qui avait, en leur absence, séjourné dans des tuyaux de plomb. (Vernois.) En octobre 1872, une femme de chambre revenant de voyage avec ses maîtres, dans une maison qui avait été inhabitée pendant deux mois, but deux verres d'eau pure. Elle fut prise dans la même journée de violentes coliques ; le médecin appelé reconnut immédiatement un empoisonnement saturnin aigu, et le mal fut arrêté à temps. Un enfant qui avait bu un peu d'eau en fut quitte pour de légères

coliques. Nous ne citons point les cas fort nombreux d'intoxications saturnines relevés par Lefèvre, dans ses mémoires aux Académies des sciences et de médecine. Ces empoisonnements étaient dus à l'emploi du plomb dans les appareils distillatoires. M. Rabot nous a rapporté le fait suivant : « M. H..., directeur du potager de Versailles, fit placer un tuyau de plomb allant de sa cuisine à la grosse conduite en fonte. Au bout de quelque temps, il eut des malaises et remarqua que l'eau qu'il buvait était trouble, couleur de rouille. Il consulta M. Rabot, qui analysa les eaux; il y trouva du plomb. Le fer qui était dans l'eau, à cause de l'oxydation de la conduite en fonte, avait été déplacé par le plomb. »

Au mois d'avril 1877, M. Tr..., avocat, vint avec sa famille, composée de sa femme et d'un petit garçon de quatre ans, habiter l'entresol de la maison portant le n° 91, de la rue Blanche.

Vers le milieu du mois de juillet, M. Tr... consulta le Dr Moizard, pour des accidents dyspeptiques caractérisés par quelques phénomènes de gastralgie, de l'inappétence, et une lenteur insolite dans les digestions. Le traitement prescrit parut améliorer passagèrement la situation, mais en septembre apparurent des douleurs de ventre très vives avec irradiations multiples, une constipation opiniâtre, des vomissements fréquents et une céphalalgie intense. Le docteur, éliminant les différentes hypothèses que ces accidents faisaient naître, pensa à une intoxication dont l'existence bien nette du liséré plombique vint immédiatement démontrer la nature.

M. Tr... était donc intoxiqué par le plomb. Il en

était de même de Mme Tr..., de son fils et de la domestique. Chez ces dernières personnes, cependant, aucun trouble morbide susceptible d'attirer l'attention ne s'était encore présenté. M. Moizard se trouvait donc en présence d'une famille entière intoxiquée par le plomb, et les accidents ultérieurs vinrent confirmer absolument son premier diagnostic.

M. et Mme Tr... furent pris non seulement de coliques saturnines des plus violentes, mais encore d'accidents cérébraux (délire, céphalalgie intense) qui donnèrent la plus grande inquiétude. La bonne eut des douleurs de ventre très vives et tomba dans un état d'anémie extrême ainsi que l'enfant. Ce dernier fut le moins profondément atteint par l'intoxication ; c'est, du reste, l'ordinaire. Il fallut six mois pour faire disparaître les dernières traces de l'intoxication dont cette malheureuse famille avait été atteinte. Sans insister sur les différents symptômes présentés par ces quatre personnes, nous nous bornerons à faire remarquer la longue période pendant laquelle l'intoxication ne se manifesta que par des phénomènes de dyspepsie ou d'anémie progressive. Après avoir constaté la nature des phénomènes morbides, M. Moizard en rechercha l'origine.

Après bien des tâtonnements et des recherches, M. Moizard arriva à démontrer que la cause de cette intoxication était due aux eaux potables qui avaient séjourné dans des tuyaux de plomb. Ici donc, comme souvent, l'intoxication a débuté par des phénomènes d'anémie et de dyspepsie ; les coliques et les accidents cérébraux n'en ont été que des épisodes éloignés.

En 1879, M. Kœchlin-Schwartz, maire du VIII[e] arrondissement, a fait connaître un exemple presque identique d'*épidémie*, non pas de maison mais d'appartement, survenue dans le quartier de l'Elysée et dans des conditions presque semblables à celui signalé par le D[r] Moizard. Des tuyaux en plomb pour la conduite d'eau avaient été établis dans l'appartement ; toute la famille des nouveaux locataires fut atteinte d'une pseudo-épidémie d'intoxication saturnine, dont le D[r] Thorens sut rattacher l'origine à sa cause véritable.

En 1880, E. Richard, médecin-major à l'hôpital de Philippeville, fit un rapport sur six cas d'intoxication saturnine relevés coup sur coup dans son service (1).

Après enquête, ce docteur montre que deux malades étaient empoisonnés, l'un par du tabac conservé dans une boîte en plomb, l'autre par des poussières plombifères qu'il avait absorbées en grattant de vieilles peintures. Les résultats de l'enquête relative aux quatre autres, ont démontré que depuis six ou sept ans, on observe dans ce pays des accidents nombreux dus à l'empoisonnement par le plomb, et que ces accidents tiennent aux conduites en plomb qui amènent l'eau. Comme conclusion de son rapport, Richard demandait *le remplacement des tuyaux de plomb par des tuyaux inoffensifs.*

(1) En 1855, Anselin avait écrit dans sa thèse *Sur la topographie médicale de Bougie* : « C'est à tort, pensons-nous, qu'on eut recours aux tuyaux de plomb pour les conduites d'eaux; ils sont susceptibles de communiquer à l'eau des propriétés nuisibles. »

L'eau de Croton, qui approvisionne New-York, attaque suffisamment le plomb pour avoir causé des empoisonnements. Dana cite, en effet, une famille qui fut atteinte de saturnisme ; on fit l'analyse de l'eau de Croton tirée directement du conduit de la rue à travers un tuyau de plomb. Le résultat montra du plomb en solution. L'usage de l'eau fut interrompu et la santé des malades se rétablit. Le docteur Blair, chirurgien en chef de la colonie de Demerera (États-Unis), a signalé des empoisonnements par le plomb dissous dans les eaux potables ; l'analyse de ces eaux fut faite par le docteur Shier. Les docteurs de l'État de Massachussets, consultés pour savoir si les cas de saturnisme signalés par eux provenaient de l'eau conduite par des tuyaux de plomb, répondirent que « *oui* » dans le quart des cas environ.

A Clapham, près de Londres, l'eau d'un puits était conduite par un tuyau de plomb dans la propriété du manoir ; des accidents s'ensuivirent, on soupçonna l'eau de contenir du plomb, ce qui fut confirmé par l'analyse.

Le Dr Duriau nous a signalé une intoxication saturnine qui avait revêtu un caractère épidémique à bord d'un navire venant d'Amérique. Le plomb fut constaté dans l'eau potable qui avait été renfermée dans des caisses que l'on avait soudées en différents endroits. Il y eut non-seulement des douleurs musculaires chez six hommes de l'équipage, mais chez deux autres individus il y avait un commencement de paralysie des extenseurs. Cet accident est d'autant plus remarquable que, à bord des navires, on prend

les plus grands soins pour embarquer l'eau et que l'eau était très peu en contact avec le plomb : quelques soudures seulement.

Le Dr Crocq a signalé aussi des empoisonnements causés par les eaux potables distribuées à l'aide de tuyaux de plomb.

Il y a quelques années, à Paris, un pâtissier a empoisonné ses clients parce que l'eau dont il se servait pour la préparation de sa pâte arrivait chez lui dans des tuyaux de plomb (A. Bertherand).

Le château de Rochechouart, propriété départementale, est habité par plusieurs locataires. La famille de l'un d'eux est sujette depuis plusieurs années à des accidents d'intoxication saturnine auxquels on a attribué l'origine suivante : Le service public des eaux alimente un bassin à l'aide de tuyaux en plomb, l'écoulement se fait d'une façon très intermittente ; quand le débit est abondant par les fontaines voisines, les tuyaux du réservoir restent vides, leur paroi interne est exposée à l'air, s'oxyde, et les sels plombiques qui ont pu se former sont entraînés plus tard dans le bassin quand le tuyau se remplit. (Rapport du conseil d'hygiène de la Haute-Vienne, 1878.)

Angus Smith a rapporté des cas de paralysie saturnine occasionnés par l'usage d'une eau qui ne renfermait que très peu de plomb. Adams rapporte aussi des faits analogues. Tout récemment, un membre de l'Académie des sciences nous signalait un empoisonnement saturnin survenu dans une famille par les eaux du service d'eau. (Paris, quartier de l'Europe.)

A toutes les preuves que nous avons accumulées et mises sous les yeux de nos lecteurs, on pourrait

objecter qu'un métal aussi répandu que le plomb et que nous consommons ainsi tous les jours à dose pondérable dissous dans l'eau, paraît ne pas être aussi dangereux que nous le pensons, et par conséquent qu'il n'y a pas lieu de se préoccuper d'une substance dont les effets à très faibles doses ne paraissent ni immédiats ni évidents.

Nous répondrons à ces objections que les faibles doses que nous absorbons journellement finissent par faire des poids notables, et que la répétition incessante de cette cause d'affaiblissement ne saurait être considérée comme innocente et ne doit pas être négligée. Le plomb, vu sa grande diffusion autour de nous et sa subtilité insidieuse et sa difficile élimination, est un poison si redoutable, qu'il faut s'appliquer à en restreindre l'emploi le plus possible (Manouvriez). D'ailleurs, la tolérance de l'organisme pour le plomb et ses sels est très variable ; l'absorption journalière de plomb peut être *presque indéfinie sans amener ces accidents saturnins classiques que, à tort l'on tient seuls pour caractéristiques de l'empoisonnement saturnin* (Gautier).

Comme exemple de ce qui précède, Gautier dit : « J'ai vu dans des fabriques de céruse de Paris, des contre-maîtres qui vivaient là depuis des années ; ils n'avaient jamais présenté les symptômes de l'empoisonnement plombique confirmé. Ils n'en présentaient pas moins cet ensemble symptomatique que l'on a signalé au début de l'intoxication saturnine, mais qui se retrouve au cours d'une foule d'intoxications de causes métalliques ou de maladies diverses, telles que cancer, affections chroniques du foie, fièvres

rémittentes et intermittentes, etc., alors que languissent les phénomènes d'assimilation et de reproduction des tissus et que s'affaiblit la vie organique, à savoir : l'anémie à un degré notable avec anorexie et souvent dyspepsie, l'amaigrissement, la teinte blafarde ou terreuse de la peau, la dépression des forces musculaires, l'insomnie.

« Ce sont là les premiers symptômes qui signalent l'état de souffrance de l'économie, avant que l'intoxication saturnine proprement dite se soit déclarée. Leur cause est patente chez les ouvriers qui manient le plomb. *Elle resterait très obscure* si l'on ne connaissait pas leurs antécédents. »

Ces signes se présentent chez les populations des grandes villes qui absorbent de l'eau distribuée par les tuyaux de plomb. Aussi longtemps que la quantité de plomb désassimilé peut égaler celle qui est journellement absorbée, l'intoxication saturnine proprement dite n'apparaît pas. Le plomb circule lentement, s'assimilant et se désassimilant en quantités à peu près égales, jusqu'au jour où une augmentation dans la dose du toxique, un arrêt dans sa désassimilation, une altération du rein, un affaiblissement dans les réactions de résistance vitale, un épuisement de tolérance de l'économie, laissent éclater les phénomènes de l'empoisonnement saturnin aigu ou chronique. (Gautier.)

Convient-il, parce qu'on a constaté qu'un long usage continu de boissons plombifères produit peu souvent de graves accidents, convient-il, disons-nous, d'accepter, au nom d'un commode et dangereux

optimisme ou des intérêts de l'industrie, la consommation journalière d'un métal fort dangereux? Nous ne le pensons pas. Ne doit-on pas, suivant les règles d'une prudente et sérieuse hygiène, faire le possible pour éloigner cette cause notoire, incessante d'affaiblissement de la santé publique?

Est-il prudent de persister dans l'emploi de ces tuyaux qui sont une cause notoire et certaine d'affai blissement ?

Au point de vue de l'hygiène, *le plomb a fait plus de mal que de peur et le cuivre plus de peur que de mal.* (Bouchardat.)

Le plomb est un dangereux toxique. Nul ne le met en doute. Quel est, en effet, le médecin qui oserait le nier? Quel est le chimiste qui nie l'attaque des eaux par le plomb? Qui oserait affirmer qu'après l'usage, pendant vingt-cinq ou trente ans, d'eau distribuée par les tuyaux de plomb, et vu les conditions d'attaque que nous avons fait ressortir; qui oserait, dis-je, affirmer que de telles eaux sont sans action sur la santé?

Ce métal agit par les centres nerveux sur toute l'économie, et souvent après une tolérance passagère il révèle tout à coup sa présence par les troubles les plus profonds. Nous ne pensons donc pas qu'il convienne de l'accepter dans notre boisson journalière, même à faible dose. Il serait bien imprudent de fermer volontairement les yeux sur ce fait démontré, que nous consommons chaque jour dans notre eau potable de minimes quantités de ce métal si dangereux; parce que nous n'éprouvons pas en général d'accidents immédiats ou violents. Au nom, donc, de

l'hygiène et de la santé publique, nous demandons que l'on proscrive l'emploi des tuyaux de plomb ; car, comme disait Thompson : « Il est impossible de condamner trop fortement l'usage des réservoirs et des tuyaux de plomb ; ils ne devraient jamais être employés pour conduire ou conserver l'eau destinée à la boisson et à la préparation des aliments. Il est difficile de comprendre l'origine de l'emploi d'un métal aussi nuisible pour les usages domestiques. »

BIBLIOGRAPHIE

ANSELIN (J.), Essai de topographie médic. sur la ville de Bougie et le pays Kabyle limitrophe. Thèse 1855. — ANDRÉ, l'Eau, 1879. — ARNOULD, Nouveaux éléments d'hygiène, 1881. — Annual Report of the state board of health of Massachusetts. Boston, 1871.

BEAUDE, Dict. de méd. usuelle. — Bericht uber die thatig. des Prager stadt. Gesund. im Jahre 1882. Prague, 1883. — BERTHERAND (E.), Examen des eaux potables en Algérie, 1874. — BERTHERAND (A.), Le Plomb dans l'alimentation et dans le cosmétique. *Gazette médicale de l'Algérie*, 1881. — BISCHOF, De la purification de l'eau. *Moniteur scientifique*, 1874. — BOOTH (James C.), Encyclopédie de chimie, p. 756. — BOUCHARDAT, Traité d'hyg. pub. et privée, 1883. — BOUDET, Rapp. au Cons. de salub. de la Seine sur l'emploi des tuy. de plomb pour la distribut. des eaux de Paris. *Bull. de l'Acad. de méd.*, 1874. — BOUILLET, Dict. des sciences, art. Plomb. — BRANDE et TAYLOR, Chimie. — BRUNFAUT, Les odeurs de Paris, 1882. — BUCQUET, Rapp. du Cong. internation. d'hyg. de Bruxelles. *Journ. offic. de la Rép. Franç.*, 22 novembre 1876.

CAZENAVE, Art. Plomb, Dict. de méd., 1842. — CHEVALLIER, Ann. d'hyg. et de méd. lég., 1853. — CHRISTISON, Philos. Transact., vol. XV. — Comptes rendus de l'Acad. des sciences, 1873-1874.

Dr L. DANA (LL. D.), Les maladies causées par le plomb. — DEVERGIE, Traité de méd. lég. — Dict. de la conv. et de la lect., art. Plomb.

Edelmann, Sur quelques causes nouvelles d'intoxic. saturnine. Thèse 1878. — Encyclopédie du XIXe siècle, art. Plomb.

Fonssagrives, Hyg. et assain. des villes, 1874. — Faisnel, Contrib. à l'étude de la colique de plomb. Thèse 1880.

Gauch, Du traitement de la colique de plomb par la belladone, 1881. — Gautier (Armand), Etude des eaux potables, 1862; Chimie appliquée à la physiol., à l'hyg., à la pathol., 1878; Le cuivre et le plomb dans l'alimentation et l'industrie au point de vue de l'hygiène, 1883; *Bull. de l'Acad. de méd.*, novembre 1881; *Ann. d'hyg. et de méd. lég.*, 1882. — Gorup-Besanez, Traité de chimie physiol., 1880. — Grellois, Etude des eaux potables, 1852. — Grimaux, Chimie inorg. élément., 1879. — Gaucher, Sur l'intoxic. saturn. *Rev. de méd.*, 1881.

Hunter, *Gazette médicale de Paris*, 1861.

Kingbury (George-H.), Empois. par le plomb. *Journ. méd. de New-York*, 1851.

Lefèvre, Influence des eaux potables sur le développem. de la colique des pays chauds. *Gazette médicale de Paris*, 1861.

Manouvriez, Dict. de méd. Jaccoud, art. Plomb, 1880. — Medlock, de l'act. de l'eau sur le plomb métall. *Monit. scientif.*, 1873. — Mendonça (Ribeiro do), Encana. de Chumbo para a distribucão de aguas potaveis. *Rev. med. do Rio de Janeiro*, 1877. — Mérat, Traité de la coliq. métall. — Mialhe, Mém. sur les émanations du plomb. *Journ. des Conn. méd. prat. et de pharmacol.*, 1844. — Mitchell (John), Treatise on the falsification of food, 1848. — Moizard, De l'intoxic. saturn. par les conduites d'eau. *Rev. d'hyg. et de police sanitaire*, 1879. — Muspratt, Art. Plomb, chimie appliquée aux arts.

Nichols (James R.), Décomposition locale dans les tuyaux de plomb d'aqueduc. *Journ. de méd. et de chirur. de Boston*, 1860. — Nysten et Robin, Dict. de méd. — Napias, Étude et progrès de l'hyg. en France, 1883.

Orfila, Dictionnaire de médecine.

Pascal, L'eau potable empoisonnée par les conduites de plomb, 1870. — Pattison Muir, Chem. New., t. XXI, p. 283. — Pauvert, Contrib. à l'étude de la colique de plomb. Thèse 1877. — Pecaut, Cours d'hyg., 1882. — Pelouze et Fremy, Traité de chimie. — Personne, Emploi des tuy. de plomb pour la conduite des eaux potables, 1873-1874, *Gaz. heb. de méd. et de chirurg.* — Petitpierre Pellion, Los servicios de aguas puelden comprometer la salud publicã. Santander, 1873. — Proust, Traité d'hyg., 1883.

Reichardt, *Arch. de pharm.*, 1879. — Reinvilliers, Empoisonn. des eaux potables par le plomb, 1870; Miasmes de Paris, 1881. — Remer, Système de police méd., t. III. — Renaut (J.), De l'Intoxic. saturn. chronique. Thèse 1875. — Renoir, Les eaux potables causes des maladies épidémiques, 1878. — Richard, Rapp. sur des empois. saturn. en Algérie. *Rev. d'hyg. et de police sanitaire*, 1880. — Richardson (B.-W.), Action de l'eau sur le plomb. *Méd. Times and Gaz.*, 1864. — Ritter, De la recherche du plomb dans les eaux de la Moselle. *Rev. d'hyg. et de police sanitaire*, 1880. — Rocques, Sur la perforation des réservoirs et des tuyaux de plomb par l'eau, *Rev. d'hyg. et de police sanitaire*, 1880.

Santos (J.-B. dos), Aguas potaveis, 1877.

Tanquerel des Planches, Traité des maladies saturnines. — Tardieu, Dict. d'hyg. publique et de salubrité, 1862.

Vallin, Rapp. sur les trav. des cons. d'hyg. et de salubr. en 1878, 1881; Les eaux de Paris, *Rev. d'hyg. et de*

police sanitaire, 1883. — Vernois, Traité d'hyg. indust. et administ., 1860; Rapport sur l'état hygiénique des lycées en France, 1868 ; Codex hygiénique des lycées en France, 1870. — Villette, Des myosalgies saturn. et de leur traitement, 1879. — Vitruve, Traité d'agriculture.

Wells, Principes et applications de la chimie. — Wurtz, Dict. de chimie, 1876; Traité de chimie médicale, 1868.

Journaux et Revues scientifiques, médicaux, français et étrangers.

ANNEXE.

Les médecins dont les noms suivent ont signé la pétition demandant au Conseil municipal de Paris la proscription des tuyaux de plomb pour les conduites des eaux potables (1873-1874) :

Abeille, ✻ ; **Adam** (L.) ; **Aladane** (J.) ; **Albanel** ; **Albin-Laforgue**, O, ✻ ; **Alix** ; **Allaire**, ✻ ; **Allorge**, pharmacien de 1re classe ; **Ameuille**, ✻ ; **Andrey** ; **Andrieu** (L.-M.) ; **Andrieux** Nicolas) ; **Anselmier** ; **Archambault**, ✻, Médecin de l'Hôpital des Enfants ; **Arnal** (C.) ; **Arnaud** (Charles), ✻ ; **Arnaud** (A.) ; **Arnault** (E.) ; **Arnould**, ✻, prof. d'hygiène à l'Associat. polyt. ; **Arthuis** ; **Assanis** ; **Aubrun** fils ; **Auburtin** ; **Audouy**; **Audiat**; **Augouard** (E.), ✻, méd. du ministère de l'Instr. pub., des Cultes et des Beaux-Arts, membre du Conseil d'hygiène du IVe arrond. ; **Aulagnier**, O ✻. Méd. principal des Armées, en retraite, ex-médecin en chef de l'Ecole polytechnique ; **Axenfeld** (A), prof. à la Faculté de Méd., médecin à l'hôpital Beaujon.

Bachelet ; **Bader** ; **Baillon**, ✻, prof. d'hist. nat. à la Faculté de Méd., prof. d'Hygiène à l'Ecole centrale des Arts et Manufactures ; **Bailly** (E.), prof. agrégé à la Faculté de Médecine ; **Baldou** ; **Baldy** ; **Ball**, prof. agrégé de la Faculté de Médec. ; **Baraduc**, ✻, ancien interne des hôpitaux et membre de la Soc. anatomique ; **Barbez** (E.) ; **Bardenet** ; **Baret** (C.-M.-M.), ✻ ; **Barlemont** ; **Barnier** (J.) ; **Baroux** ; **Barré** ; **Barth**, ✻, médecin honoraire des hôpitaux, Agrégé libre de la Faculté de Paris, ex-président de l'Académie de Médecine ; **Barthez** (E.), ✻, médecin de l'hôpital Sainte-Eugénie, membre de l'Académie de Médecine ; **Basset** ; **Basset** ; **Bastin**, ✻ ; **Bauche** ; **Bauchet** (A.) ; **Baudin** (E.) ; **Baudot** (E.) ; **Bayle** ; **Bazin** (Er.), ✻, médecin de l'hôpital Saint-Louis ; **Beaude**, ✻, Inspecteur des eaux minérales, membre du Conseil d'hygiène et de salubrité ; **Beaugrand**, sous-bibliothécaire de la Faculté de Médecine ; **Beaumont** (Paul), ✻ ; **De Beauvais** (G.-V.), O. ✻, ancien chef de clinique de la Faculté de Médecine à l'Hôtel-Dieu, Médecin chef de Mazas ; **Beauvais** (G.-V.) ; **Beauvoisin** ; **Beclère** (C.) ; **Begin** Emile) ; **Belhomme**, ✻ ; **Belhomme** (L.), ✻ ; **Belin** (A.) ; **Belleudy** ; **Belliol** ; **Belouino**, médecin de la police municipale ; **Benet-Deperraud** ; **Beni-Barde** ; **Benoist de la Grandière**, O. ✻ ; **Bergeron** (Henri), ✻ ; **Bergier** A.-L.) ; **Bergonier**, ✻ ; **Berrier-Fontaine**, ✻ ; **Bertherand** (A.), O ✻, Membre correspondant de l'Académie de Médecine. Rédacteur en chef de la *Gazette Médicale de l'Algérie* ; **Berthet** ; **Berthier**, ✻, médecin chef résidant de l'hospice de Bicêtre ; **Bertillon** ; **Bertrand** (St.), ✻, médecin-major de 1re classe retraité ; **Bertrand de Saint-Germain**, ✻, ancien

médecin de l'Assistance publique ; **Besnier** (Ernest), ✱, médecin de l'hôpital Saint-Louis ; **Besnier** (Jules) ; **Besson** (Eugène), professeur à Sainte-Barbe ; **Beylard** (E.-J.), ancien chef de clinique, à l'Hôtel-Dieu ; **Bidard**, ✱ ; **Bigot** ; **Billard** (Ad.), ✱ ; **Billout** (A.), Médecin Inspecteur des Bains Saint-Gervais (Haute-Savoie) : **Bisoarrat** (E.) ; **Bishop** ; **Blache** fils ; **Blacher** ; **Blachez**, ✱, professeur agrégé de la Faculté de méd., médecin des hôpitaux, médecin aux nourrices ; **Blain des Cormiers**, ✱, ex-chef de clinique à l'hôpital de la Charité ; **Blano** (Ph.) ; **Blanchard** (Em,), ✱, Membre de l'Institut, prof. au Muséum d'hist. naturelle ; **Bloo** ; **Blondeau**, ex-chef de clinique de la Faculté à l'Hôtel-Dieu ; **Blondet** ; **Boggs** (Alex.), Membre du Collège royal de chirurgie d'Angleterre, licencié en accouchements du même Collège, membre de la Société obstétricale et de la Société d'anthropologie de Paris, ex-chirurgien de l'armée anglaise dans les Indes ; **Boillet** ; **Boinet**, O. ✱, Membre de la Société de chirurgie ; **Bonenfant**, ✱ ; **Bonnafont**, O. ✱, ex-Médecin principal à l'Ecole d'Etat-Major et à l'hôpital du Gros-Caillou, Membre correspondant de l'Académie de Médecine ; **Bonnefin** ; **Bonnet de Malherbe**, ✱, Méd.-Inspecteur des eaux de Néris ; **Bonnet** (V.) Pharmacien ; **Bonnière** ; **Bonvallet**, ✱ ; **Borchard**, Docteur de Halle, ancien médecin des hôpitaux et des tribunaux de Bordeaux ; **Bosia**, ✱ ; **Bossion**, ✱ ; Médecin honoraire des Bureaux de Bienfaisance, ex-inspecteur des Asiles du X[e] arrond.; **Bossu** (A.), Médecin de l'infirmerie Marie-Thérèse ; **Bottentuit**, ✱, Médecin aux eaux de Plombières ; **Boucard**, ✱ ; **Bouchereau** (G.), ✱, à l'Asile Ste-Anne; **Bouchut**, O, ✱, Professeur agrégé de la Faculté de Médecine, Médecin de l'hôpit. des Enfants-Malades ; **Boucomont** ; **Boulay** ; **Bouilland** ; **Boulu**, O. ✱ ; **Bourdin**, off. de l'Inst. publ.; **Bourdon** (Hipp.), ✱, Médecin de l'hôpital de la Charité ; **Bourgeois** (L.); **Bourguet** ; **Bourienne** ; **Bourneville**, rédact. en chef du Progrès Médical ; méd. des hôpit.; **Boutin**, ✱ ; **Bouvyer** (J.), Méd. cons. aux eaux de Cauterets (Htes-Pyrénées); **Bouygues**, ✱ ; **Boys de Loury**, ✱ ; **Brawasky**, anc. chirurgien-major dans l'armée, sous l'Empereur Napoléon I[er], anc. ex-méd., inspect. général du Service médical ; **Brasseur** (E.) ; **Brémond**, ✱ Médecin de l'Asile de Vincennes ; **Brémond** fils, ✱ ; **Briau** (René), O. ✱, Bibliothécaire de l'Acad. de Méd. ; **Briau**, méd. du XI[e] arrond. (bureau de Bienfaisance) ; **Brierre de Boismont**, ✱ ; **Briois** (C.-J.) ; **Brooa** (Honoré) ; **Brossard** ; **Brouardel**, ✱, Agrégé de la Faculté, méd. des hôpitaux ; **Bucquoy** (J.), ✱, agrégé de la Faculté, méd. des hôpitaux ; **Buot de Lépine** ; **Bureaux**.

Cabanellas, ✱ ; **Caby** (E.), Médecin du Dispensaire de salubrité ; **Cadet de Gassioourt**, ✱, Médecin des hôpitaux ; **Caffe**, O, ✱, anc. chef de Clin. à l'Hôtel-Dieu, Réd. en chef du *Journal des Connaissances médicales*, Médecin du lycée Corneille ; **Cahours** ; **Cailletet** ; **Calvo**, ✱, Inspecteur adjoint des eaux minérales, Médecin de la Conciergerie ; **Calvo** (Léon) ; **Cambay**, ✱ ; **Campardon** (J.-F.-A.) ; **Camuset** (Georges) ; **Canuet** ; **Cardeilhao** ; **Caraman** (Thomas) ; **Carnet** ; **Caron**, ✱, Médecin des prisons de la Seine et du Dispensaire de

salubrité ; **Carpentier-Méricourt** ; **Carrière** (J.-J.) ; **Cartaya; Cattois**, ✻; **Caudmond ; Cazalas** (C.) ; **Cazalis** (E.-E.), ✻, méd. des hôp.; **Cazalis** (Ad.) ; **Cazaux** (J.-M.), Rédact. du journ. des Eaux-Bonnes ; **Cesti**, O. ✻, Attaché à l'admin. centr. du Ministère de la Guerre ; **Chaillery** ; **Chaillou**, Rédact. en chef du *Journal de Médecine et de Chirurgie pratiques* ; **Chambard** ; **Champagnat**, médecin consultant à Vichy ; **Champrigaud** (A.) ; **Chanet** (André) ; **Chantreuil** ; **Chapusot**, professeur d'hygiène ; **Charcot**, ✻, Agrégé de la Faculté, méd. des hôpitaux ; **Charpentier** (A.), Professeur agrégé et ex-Chef de clinique d'accouchements à la Faculté de Médecine ; **Charrier**, ✻, Ex-Chef de clinique d'accouch. de la Faculté ; **Charvot**, anc. méd. Inspect. des Enfants assistés de la Seine, lauréat de l'Académie de Médecine ; **Chateau** (E.), Ex-chef de clinique à l'hôtel-Dieu ; **Chatin** (G.-A.), ✻, Membre de l'Académie de Médecine, Prof. à l'Ecole supérieure de pharmacie. Ph. en chef de l'Hôtel-Dieu ; **Chaussit**, O. ✻, ex-interne des hôpitaux, ex-président de la Société de médecine de Paris ; **Chenu**, O. ✻, ancien bibliothécaire au Val-de-Grâce : **Chéron**, Docteur ès-sc. naturelles ; **Chevallier**, O. ✻, Chim., memb. de l'Acad. de Méd., Membre du Conseil de Salubrité de la ville de Paris ; **Chevallier** (Ernest) ; **Chevandier** ; **Chevrier**, ✻, ph. de 1re cl.; **Chouippe** (A.-L.). à Alençon (Orne) ; **Choussy** ; **Chrestien du Souchay** ; **Clairain-Deslauriers** ; **Clairat** (Louis) ✻ ; **Claisse** (H.-P.) ; **Clavel** ; **Clément** ; **Clerc** (F.-F.), ✻, médecin de Saint-Lazare, ancien interne de l'Hôpital du Midi, Médecin en chef du Dispensaire de salubrité ; **Clin** ; **Cloquet** (Baron Jules), C. ✻. Profess. honoraire de la Faculté de Médec., Chirurgien honoraire des Hôpitaux, membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine ; **Coizeau** (Antoine) ; **Coizeau** (Benjamin), méd. du Bureau de Bienfaisance ; **Collin** (P.-L.), ex-interne des hôpitaux ; **Collineau**, Lauréat de l'Inst.; **Colvis** ; **Commenge**, ✻ ; **Contour**, ✻ ; **Coqueret**, ✻ ; **Cordel** ; **Corlieu**, ✻, Lauréat de l'Acad.; **Cormack** (Sir John), Médecin de l'hôpital Hertford Bristish ; **Cornil** ; **Coste** (Louis) ; **Costilhes** (J.-M.), ✻, Médecin de Saint-Lazare ; **Cottin**, méd. de la Société des Gens de lettres ; **Coudereau**, pharmacien, à Choisy-le-Roi ; **Courot**, Méd. adj. de St-Lazare : **Coutant** ; **Courtillier** ; **Courtois** ; **Courtot** ; **Courtys** ; **Cousin** (A.) ; **Cramoisy** (J.-L.-M.) ; **Crapart** ; **Crestey** (P.) ; **Cretin** ; **Cros** (A.) ; **Cyr**.

Danet, O, ✻, Medecin du Ministère de l'Intérieur ; **Danjoy** ; **Daumas**, ✻ ; **Daverne** ; **Davesne** (L.) ; **Davet** (le Cte), de Beaurepaire, ✻ ; **De Couis** ; **Debout** (A.), ✻, Médecin-Inspecteur des eaux de Contrexeville ; **Déclat** (C.) ; **Decori** (C.) ; **Deel** (Th.) ; **Dehambert** ; **Delafolie**, ✻ ; **Delaporte**, ✻ ; **Delarue** ; **Delasiauve**, Médecin du service des aliénés à la Salpêtrière ; **Delaunay** ; **Delbet**, ✻, Médecin du Ministère de la Justice ; **Delbourg** ; **Deleau** (L.), ✻ ; **Delen** (E.), Agrégé à la Faculté de Médecine ; **Delioux de Savignac**, ✻ ; **Delpeuch** (E.) ; **Delzenne** ; **Demarle**, Pharmacien ; **Demarquay**, C. ✻, Chirurgien des hôpitaux et du Conseil d'Etat, Memb. de l'Acad. de Méd., Lauréat de l'Institut ; **Demouy** (François) ; **Denouh** ;

Dereins ; **Descroizilles** fils, méd. de l'hosp. de la Vieillesse ; **Desfossez**, ✻, à Boulogne-sur Seine ; **Desjardins de Morainville** ✻ ; **Desmarres** (A.) fils ✻ ; **Desmarres**. O. ✻ ; **Desnos** ✻, méd. des hop.; **Desparquets** ; **Despaulx-Ader**, ✻ ; **Desplats** (H.) ✻, prof. agr. de la Fac. de Med. de Paris ; **Desplats** (Hip.); **Desterne** ; **Devailly** ; **Devergie**, O. ✻, membre de l'Académie de Médecine. agrégé libre de la Faculté, médecin honoraire des hôpitaux, Membre du Conseil d'hygiène et de salubrité ; **Devillez** ; **Devilliers**, ✻, méd. en chef du ch. de fer de P.-L.-M., membre de l'Acad.; **Dewulf-Pontonnier**, ✻ ; **Dezarnauld** ; **Dezauche**, ✻, méd. du Ministère de la Justice, à Colombes ; **Dezermeaux** ; **D'Heurle**, ✻ ; **Dieder** ; **Dieulafoy** ; **Demere** ; **Donadieu** ; **Dondaine** ; **Douville-Lefebvre** ; **Dreyfus**, ✻ ; **Driot** ; **Drouadaine** ; **Dubois** (Alph); **Dubois** (Emile) ; ancien interne de la Maternité ; **Dubois** ; **Dubuc** ; **Duchaussoy**, prof. agrégé libre de la Faculté de Paris ; **Duchenne** (de Boulogne), ✻ ; **Duchesne** (Léon), ancien interne des hôpit. de Paris, membre de la Commission d'hygiène du 6e arrond. **Ducos** ; **Dufour** fils ; **Duguet**, Agrégé et ex-chef de Clinique de la Faculté de l'Hôtel-Dieu ; **Duhomme** ; **Dumontpallier**, ✻, Médecin des Hôpitaux, ancien chef de Clinique de la Faculté ; Médecin du Lycée Descartes ; **Duparcque** (F.), ✻ ; **Dupertuis**, à Joinville-le-Pont (Seine ; **Dupierris** ; **Dupouy** (Edmond), ancien interne des hôpitaux ; **Dupuy** (J.-N.) ; **Durand** (Mary), ✻, Directeur du *Courrier médical* ; **Durand** (J.-B. ✻ ; **Duroziez**, ancien chef de Clinique de la Charité ; **Durut** ; **Dusart** ; **Dusseris**, ✻ ; **Duval** (J.-G -L.-A.) ; **D'Echerac**.

Ehrardt (Ch.) ; **Ely** (Ch., O. ✻ ; **Emond**, ✻ ; **Epron**, ✻ ; **Escoffier**.

Fabre, ✻ ; **Faivre** (Ch.), Pharm. ; **Faivre** (Philippe), ✻ ; **Falin** ; **Fano**, ✻, Professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris ; **Fau** ; **Fauvel**, anc. int. des hôpitaux de Paris ; **Federowitch** (L. de), Médecin du Bureau de Bienfaisance du 9e arrondiss. ; **Féréol**, Medecin des hôpitaux ; **Ferrand** (A.), Médecin des hôpitaux ; **Feuillerade** ; **Feulard** ; **Fieuzal**, Méd. principal de l'hospice des Quinze-Vingts ; **Fievet** ; **Filhos**, ✻, Médecin du Dispensaire de Salubrité ; **Finot** ; **Fisher**, ✻ ; **Fleury**, O. ✻ ; **Fodéré** ; **Foissy** ; **Forestier** (E.) ; **Forget** (Amédée), O. ✻, Membre de la Société de Chirurgie et de la Société de Médecine de Paris ; **Forget** (L.-E.), anc. interne des hôpitaux ; **Fort** (J.-A.), Professeur libre d'Anatomie à l'Ecole pratique ; **Fortina** ; **Foubert** (H.) ; **Foucaud de l'Espagnery** ; **Foucault** (J.-S.) ; **Foucher** (Octave), à St-Mandé ; **Fouqués** ; **Fourés** ; **Fournier** (Edouard), médecin de l'Institut des Sourds-Muets ; **Fraigniaud**, ✻ ; **Frédault** ; **Frémineau**, Docteur en Chirurgie, Docteur ès-sciences, Pharmacien de 1re classe ; **Frémy**, O. ✻, Médecin de l'Hôtel-Dieu ; **Frére**, ✻ ; **Fressinge**, pharmacien ; **Froment** ; **Fumouze** (Armand), pharmacien ; **Fumouze** (Victor).

Gachet ; **Gage-Lebas** ; **Gager** ; **Galezowski**, ✻, prof. libre d'ophthalmologie ; **Gantillon** (H.-E.) ; **Gariel** ✻, agrégé de physique à la Faculté de méd. ; **Garrigou-Desarénes**, ✻ ; **Gar-**

nier ; **Garnier** (Ed.) ; **Gasne** ; **Gaudriot** (H.-C.), ancien int. des hôpit., ex Chirur. militaire; **Gaume**, ✻ ; **Gautier** (Armand), professeur agrégé à la Faculté de Médecine, Membre de l'Acad. de Médecine, Lauréat de l'Institut ; **Gazeau** ; **Gay-Bellile** ; **Gaye**, ✻ ; **Gelez** ; **Geneste** ; **Gerin-Roze** ; **Géry** (E.) ; **Gibert** (E.) ; **Gillet de Grandmont**, ✻ ; **Gillette**, Prosecteur de la Faculté ; **Gingeot** (Paul) ; **Girard** (F.) ; **Giraudeau St-Gervais** ; **Girou de Buzareingues**, O. ✻ ; **Girondeau** ; **Godelier**, O. ✻, médecin en chef du Val-de-Grâce ; **Godart**, ✻, Médecin du Ministère des Affaires Etrangères ; **Godin** ; **Goin** (Emile) ; **Gombault**, ✻, Médecin des hôpitaux ; **Gondoin** ; **Good** ; **Gorneau** ; **Gosset** ; **Goubeau** ; **Gouffé** ; **Goujon**, ✻, **Goujon** (E.-M), ✻; **Grammaire** ; **Grange** ; **Grasset** ; **Grassi**, ✻, agrégé à l'école sup. de pharm.; **Gratiot** ; **Grenat** (Ant.) ; **Grimaud**, Inspecteur des eaux de Barèges ; **Gros** (Léon), O. ✻, Médecin en chef du chemin de fer du Nord ; **Guardia**, docteur ès-lettres ; **Gueit-Dessus** ; **Guéneau de Mussy**, ✻, médecin de l'Hôtel-Dieu, agrégé libre de la Faculté, membre de l'Académie de Médecine ; **Guéneau** ; **Guéniot** (A.), Chirurgien de l'hospice des Enfants assistés, Professeur libre de la Faculté d'accouchement ; **Guérard** (L.-A.-E.) ; **Guérin** (Jules), O ✻, Membre de l'Acad. de Médecine, Directeur de la Rédaction de la *Gazette médicale* ; **Guérin-Menneville**, ✻ ; **Guicysse** ; **Guignard**, ✻, ex-interne des hôpit ; **Guilbert**, ✻ ; **Guillon**.

Haas ; **Hache**, ex-chir. en chef de l'h. d'Etampes-Lhay ; **Hallé** ; **Hallu** ; **Handvogel** ; **Hanne** ; **Hayem**, médaille d'or des hôp., agrégé de la Fac., méd. des hôp.; **Hébert** (L.), ✻, pharm. en chef des cliniques ; **Hémey** ; **Henne** (St-Elme) ; **Hénoque** fils, ✻ ; **Hénoque** (Alfred) ; **Hérard**, O, ✻, Membre de l'Académie de Méd., Médecin de l'Hôtel-Dieu, agrégé libre de la Faculté : **Hergault** ; **Hermel** (E.-M.) ; **Hervé de Lavaur**, ✻ ; **Hervez de Chégoin**, O. ✻, membre de l'Acad. de Médecine, membre honoraire des hôpitaux ; **Hestrès** ; **Hillairet**, ✻, Médecin des hôpitaux et du Lycée Monge, ancien chef de clinique, Lauréat de la Faculté de Médecine, Lauréat de l'Instit.; **Himely** ; **Hodé** ; **Hoffmann** (Achille) ; **Hoffmann** ; **Homolle** (E.). ✻ ; **Horteloup**, ✻, Chirurgien des Hôpitaux ; **Hottot** (E.); **Houel** (Ch.), agrégé libre de la Faculté de Méd., Chirurgien du lycée Monge ; **Hubert-Valleroux** ; **Huchard** (Henri), ✻, anc. interne des Hôpitaux, lauréat de la Faculté de Médecine de Paris (prix Châteauvillard) ; **Huguet** (Hilarion) ; **Humbert** (P.-L.), ✻, Inspect. des eaux d'Evian-les-Bains (Haute-Savoie) ; **Humbert** (A.), méd. du Bureau de Bienfaisance du XI[e] arrondiss.; **Hurteaux**, ✻. méd. de la Manuf. des Tabacs ; **Huvet** ; **Huzard**, O. ✻, membre du Conseil d'hygiène et de salubrité de la ville de Paris.

Isambert, agrégé de la Faculté, Médecin des Hôpitaux, **Izard** (Fréd.), ✻.

Jabely (Albert) ; **Jabin** ; **Jaccoud**, ✻, agrégé de la Faculté, Médecin des Hopitaux, Directeur du Dictionnaire de Médecine et de Chirurgie pratiques; **Jacquart** (Alexis) ; **Jacques** (J.) ; **James** (Constantin), ✻, auteur du Guide pratique aux eaux

minérales ; **Janets** ; **Janson** ; **Jarriand**, ✻ ; **Jaubert** (A.) ; **Jeanne**, ✻ ; **Jeannel**, O. ✻, Pharmacien. Inspecteur du service de Santé ; **Joannard**, Membre du Conseil d'hygiène du Xe arr. ; **Johnston** ; **Jolly**, O, ✻, Membre de l'Académie de Médecine ; **Jolly** ; **Joly** ; **Jolyet** ; **Josat** ; **Josias**, ✻ ; **Jouanneau** ; **Jouannard** ; **Jouënne** ; **Joulin**, ✻, agrégé de la Faculté ; **Jozwick**.

Kergaradec (de), ✻, Membre de l'Académie de Médecine ; **Koenig** ; **Korabiewicz** ; **Kresz** ; **Krishaber**.

Labarthe (Paul), méd. adj. du disp. de Salubrité ; **Labbé** (Léon), O. ✻, Prof. agr. de la Fac., Chirurgien des hôpitaux ; **Laboulbène**, ✻, agrégé de la Faculté, Médecin des Hôpitaux ; **Labric**, ✻ ; **Lachaise**, ✻ ; **Lacroix**, O. ✻, ancien Chef de clinique de l'Hôtel-Dieu, lauréat des hôpitaux de Paris ; **Ladreit de Lacharrière**, ✻, Médecin-chirurgien en chef de l'Institution des Sourds-Muets ; **Laffore** (de Bourrouse de), ✻ ; **Laguerre** ; **Laillier** (C.), ✻, Médecin de l'hôpital Saint-Louis ; **L'Allour**, Doct. en méd. et en chirurgie, Inspect. du service balnéothérapique des aliénés du départ. de la Seine ; **Laloy**, ✻. **Lambert** (de) ; **Lamblin** ; **Landrin**, ✻ ; **Landur** ; **Langenhagen** (de) ; **Langlebert** ; **Langlois** ; **Langronne** ; **Lapeyrère** ; **Lapra** ; **Larcher** (J.-F.), ✻, lauréat de l'Institut de France et de l'Academie de Médecine de Paris, etc ; **Larcher** (O. fils), lauréat de l'Institut de France, de la Faculté et de l'Académie de Médecine de Paris ; **Laskowsky**, ✻, Professeur libre d'anatomie et de médecine opératoire ; **Latour** (Amédée), O, ✻, Secrétaire général de l'Association générale des Médecins de France, Secrétaire du Comité consultatif d'hygiène publique de France, et du service des Hopitaux, Rédacteur en chef de l'*Union médicale* ; **Laudy** ; **Laugier** (Maurice), ✻, anc. Interne des Hôpitaux ; **Laurence**, à Boulogne-sur-Seine ; **Laurent-Préfontaine** ; **Laville** ; **Lebatard**, ✻, Médecin adjoint des prisons ; **Lebeau** ; **Lebled** ; **Leboucq** ; **Leboucher** ; **Le Bret**, ✻ ; **Lebreton**, ✻ ; **Lebreton fils** ; **Lebreton**, à Vitry-sur-Seine ; **Lechat** ; **Leclerc** : **Lecoconnier** ; **Lecoq** ; **Lecoin** ; **Lecointe** ; **Lecorquillé** ; **Lecourtois**, ancien interne des hôpitaux de Paris ; **Ledreux** ; **Lefebvre** (Alf.-M.), ✻ ; **Le Fort** (Léon), ✻, professeur agrégé de la Faculté de Méd., Chirurgien des Hôpitaux ; **Legrand du Saulle**, ✻, Médecin de l'hospice de Bicêtre (service des aliénés), Médecin au dépôt municipal des aliénés ; **Legros**, ✻ ; **Legros de la Croix**, ancien Préparateur de Barruel à l'Ecole de Médecine, en 1839 ; **Legroux**, chef de clinique de la Faculté, à l'hôpital de la Pitié ; **Le Guillou**, ✻, médecin-major de 1re classe de la marine, en retraite ; **Lehelloco**, O. ✻ ; **Lelièvre** ; **Lelouet** ; **Le Maguet** (L.), ✻ ; **Lemaire**, ✻, ex-chef de Clinique de la Faculté, à l'hôpital de la Charité ; **Lemoisne** ; **Lempereur**, Sous-Bibliot. de l'Académie de Médecine ; **Lepère** (Eugène), ✻ ; **Lépine** (P.-H.), chef de la clinique de la Faculté ; **Leroux** (Val.) ; **Le Roy** (R.) ; **Le Roy des Barres**, ✻ ; **Le Roy d'Etiolles** ; **Le Roy de Méricourt** (A.), O. ✻, Directeur des Archives navales, Membre de l'Académie de Médecine ; **Leroy-Dupré** ; **Leroy** (L.) ;

Lesourd-Dussisples, Réd.-Gér. de la *Gazette des Hôpitaux* ; **Leudet** ; **Leval-Piquechef** ; **Level** ; **Lévy** (Louis) ; **Lhuillier** (L.) ; **Liébaut**, à Nogent-sur-Marne ; **Linas**, ✻ ; **Lobligeois** (Ch.) ; **Lœwenberg** ; **Lœwenhard** (S.) ; **Lolliot** ; **Lombard** (M.-L.) ; **Lombard** (Nicolas), O. ✻ ; **Loquet** ; **Lorne**, ✻ ; **Lostalot-Bachouet** (Alf. de), ✻ ; **Loubrieu**, Médecin adj. des Ecoles communales des Sourds-Muets et des Aveugles, fondées par le doct. Blanchet ; **Loughnan** (C.-F.) ; **Lugagne** ; **Luigi** ; **Lustreman**, C. ✻, Médecin-Insp., Membre du Cons. de Santé des Armées ; **Lyon**.

Macé (Ch.), médecin consult. aux eaux d'Aix ; **Mac-Carthy** ; **Mac-Gavin** (J.-D.), Fellow agrégé de la Faculté d'Edimbourg ; **Machelard** ; **Maffei**, ✻, Docteur de l'Université de Padoue (Italie) ; **Magitot** (Emile), lauréat de l'Institut, membre de la Société de Chirurgie ; **Magnan** (Auguste) ; **Magne**, O. ✻ ; **Magnin** ; **Maheux** (H.-D.) ; **Mahon** (de Molènes) ; **Maisonneuve**, ✻, Chirurgien de l'Hôtel-Dieu ; **Malespine** ; **Malhéné** ; **Mallet** (G.) ; **Mallez**, ✻ ; **Malterre** (P.-L.), ✻, médecin de la Société générale des Sourds-Muets et des jeunes Aveugles, fond. par le docteur Blanchet ; **Mandl**, ✻ ; **Marcel**, à Epinay-sur-Seine ; **Marchand** (Léon), agrégé à l'Ecole sup. de pharmacie ; **Marcy** ; **Marie** (Léon) ; **Marie** (F.), ✻, docteur en méd., pharm. chimiste, membre de plusieurs Sociétés savantes ; **Marrotte**, O. ✻, Médecin de l'hôpital de la Pitié, Membre de l'Académie de Médecine ; **Martin** (A.) ; **Martin** (Antonin), méd.-major, lauréat de l'Académie de Médecine ; **Martin** (Ch.), ✻ ; **Martin-Damourette** ; **Martin** (Aimé), lauréat de l'Institut, Méd. adj. de Sainte-Pélagie, ex-méd. en chef de l'hôpital militaire d'Ivry ; **Martin Saint-Ange**, O. ✻ ; **Martineau**, ✻, Médaille d'or des Hopitaux ; **Marty** ; **Massart** ; **Masson d'Ardres**, O. ✻ ; **Materne** ; **Mathan** ; **Mathieu** (Esprit), ✻ ; **Matice**, Méd. des hôpitaux ; **Matry** ; **Mauduit** ; **Maugenest** ; **Maurel** (H.) ; **Mauriac**, ✻, Médecin de l'hôpital du Midi, Méd. du Ministère des Finances ; **Mayer**, ✻. Médecin de l'Inspection générale de la Salubrité ; **Ménard de Bailleul** ; **Menière** (E.), ✻ ; **Mérandon**, ✻ ; **Mercier** (Auguste), ✻ ; **Mesnil** (Du), O. ✻, méd. de l'Asile de Vincennes ; **Meurs**, O. ✻, Bibliothécaire au Val-de-Grâce ; **Mialhe**, ✻, agr. libre de la Fac., Membre de l'Acad. de Médecine ; **Michaux** (Victor) ; **Michel** (Edouard), ✻, Chirurgien honoraire des hopitaux de Metz ; **Michel** (Evariste), ✻, Médec.-Inspecteur adjoint des Eaux minérales de Cauterets ; **Migon** ; **Millard**, O. ✻, méd. de l'hôpital de Lariboisière ; **Millardet** ; **Milon** (Mathieu), Ex-Secrétaire de la Soc. de méd. pratique de Paris ; **Miot** (C.) ; **Miramont** (de), méd. insp. des bains de mer d'Etretat ; **Molin** fils ; **Molland**, Méd. des Hôpit. ; **Molloy** (A.-C.-J.), ✻ ; **Monceaux** ; **Monod** (G.), ✻, Chirurgien honoraire des Hôpit., Membre fond[r] de la Soc. de Chirurgie, agr. libre de la Fac. de Paris ; **Monod** (Louis), ancien interne et laur. des hôp. de Paris, méd. de l'Asile des vieillards de l'Eglise réformée ; **Montargis** ; **Montfumat** (G. de) ; **Morache** (G.-A.), ✻, Prof. agr. au Val-de-Grâce et à l'Ecole d'application de médecine ; **Morand** (A.) ; **Moreau** (J.-B.) ; **Moreau** (de Tours),

Médecin de l'hospice de la Salpêtrière ; **Moreau-Marmont** (Jos.), Méd. odontologiste de la Légion d'Honneur ; **Moreau** (Martial) ; **Mor et**, Méd. de l'Asile Mathilde ; **Moretin** ; **Moricourt** (J.); **Morin**. ✻ ; **Morisson** ; **Morvan** (Ch.), ex-interne des hôpitaux de Paris ; **Moulin** (C.-H.-F.-C.), ancien chirurgien de marine ; **Moulion** (A.-M.) ; **Mounier** (R.), O. ✻, Médecin en chef à l'Ec. du Val-de-Grâce ; **Moura** (Bertrand) ; **Moussaud** ; **Mousteu** ; **Mouton** ; **Mouzard**, ✻ ; **Munoz**, ✻.

Naret, ✻ ; **Navarro y Villar** ; **Nérat**, ✻ ; **Nicaise**, ✻, prof. agr. de la Fac. de Méd., ancien Prosecteur des Hôpitaux ; **Nilo** (C.) ; **Niderkorn** (Felix) ; **Noblet** (C.-L.) ; **Nonat**, O. ✻, agr. libre de la Faculte, Médecin honoraire des Hôpitaux ; **Nottin**, ✻.

Ollivier ; **Ollivier** (E.), doct. en méd., pharm. de 1re cl.; **Orillard** ; **O'Rorke** ; **Oulmont**, O. ✻, méd. de l'hôpital Lariboisière, Médecin chef de la Compagnie des Chemins de fer de l'Est ; **Ozonam** ; **Ozenne** (Ch.) ; **Ozouf**.

Paillet (J.-L.) ; **Pajot** (Ch.), ✻, Profess. d'accouch. à la Fac.; **Panas**, ✻, Prof. agr. de la Fac. de Méd., Chir. de l'Hôpital St-Louis ; **Paris** (J.-L.), ✻, ancien Médecin des prisons de la Seine ; **Paris** (C.-L.) ; **Parmentier** (L.-E.), ex-int. des hôpit. ; **Paul** (Constantin), ✻, agr. de la Fac., Méd. des Hôpitaux ; **Paulier** ; **Payraud** ; **Péan** (J.-E.), ✻, chirurgien de l'hôpital St-Louis ; **Pellarin** (E.-C.). ✻; membre de la Commission d'hygiène du XIVe arrond.; **Pelassy des Fayolles** ; **Pelletan** (Gabriel), ✻ ; **Pelletan** (baron de Kinkelin), O ✻, médecin honoraire des hôpitaux ; **Pelouze** (Eugène), ✻ ; **Peniers** ; **Pentray** ; **Peraté** ; **Périer**, agr. de la Fac., chirurgien des hôpitaux ; **Perrève** ; **Perry** (Josamed) ; **Pfeiffer** (G.) ; **Philippar** (J.-J.); **Philippe** (F.-F.), O. ✻, ancien Médecin principal des armées ; **Picard** (Adolph.-J.) ; **Picard** (Henri), pharm. de 1re cl., anc. interne en pharmacie, anc. méd.-major de l'hôpit. Milit. d'Ivry ; **Picquot** ; **Piéchaud** (Adolp.), réd. en chef du *Journal d'Ophthalmologie* ; **Piedfer** ; **Pieplu** (Th.-E.) ; **Pierreson** (H.) ; **Piétri**, ✻ ; **Pignol** ; **Pillon** (G.) ; **Pineau** ; **Pinel** (Philippe), membre de la Société polytechnique et du Comité d'hygiène du XVIe arrond.; **Piorry**. O, ✻, ex-professeur de clinique médicale à la Faculté, Médecin honoraire de l'Hôtel-Dieu, Membre de l'Académie de Méd., etc.; **Pitet** ; **Planchon**, ✻ ; **Planty** (Mis du), ✻ ; **Plomb** (P.-C.-E.) ; **Plouwiez** (B.-G.-F.) ; **Poggioli** (P.-J.), ✻ ; **Poignet** (C.-M.), O. ✻ ; **Poirson** (A.), licencié ès-sciences ; **Polaczek** ; **Portalès**, ✻ ; **Portefay** (Aristide), ✻ ; **Portier** ; **Poterin du Motel** ; **Pouget** (Victor) ; **Poulletier** ; **Poupon** ; **Prost** (A.) ; **Puisaye** (de), ✻, Médecin des Eaux d'Enghien ; **Putel**, ✻ ; **Puystienne**.

Quarante (P.-L.). ✻ ; **Quertier**.

Radou ; **Rambaud** ; **Ramlow** ; **Ramond** (J.-B.), ✻ ; **Ranse** (de), ✻, Redacteur en chef de la *Gazette médicale* de Paris ; **Raoux** ; **Raymond** (L.), ✻ ; **Raynaud** (F.), ✻ ; **Raynaud** (Louis); **Raynaud** (Maurice), ✻ Agrégé de la Faculté, Médecin des hôpitaux ; **Rayner** (Edw.) ; **Réal** (L.); **Réau** (G.); **Reber** ; **Rech** ; **Regnault** (Paul) ; **Régnier** ; **Reinvillier**, ✻,

Lauréat de l'Académie de Médecine, Officier d'Académie ; **Reis** (P.-M.-L.), ✳ ; **Rémond** ; **Rémoneau** (Alf.) ; **Renault** (Paul); **Renaut** (E.) ; **Reulo** ; **Rey** ; **Riant** (A.). ✳, Méd. de l'Ecole Normale du département de la Seine ; **Richard** fils ; **Richelot** (G.-A.), ✳, Méd.-Insp. des Eaux de Mont-Dore ; **Richet** (G.), ✳, profess. à la Fac., chirurg. des hôpit., membre de l'Acad. de Méd.; **Ricord** (Philippe), G. O. ✳, Chirurgien honoraire de l'Hôpital du Midi, Memb. de l'Acad. de Méd. (ex-Présid.), et de la Société de Chirurgie, Chirurg. consultant du Disp. de salub. publique ; **Ricord** (Alex.), O. ✳, Membre corresp. de l'Acad. de Méd.; **Riéder** ; **Riégé** (C.-A.), ✳ ; **Rigal** (Aug.), agrégé de la Fac. de Méd.; **Rigodin** (E.) ; **Rigodin** ; **Rivals** ; **Robert de Latour** ; **Robertet** ; **Robin** (A.) ; **Robinet** ; **Rochard** (J.-F.), ✳, méd. des Prisons de la Seine ; **Roche**, O. ✳, membre de l'Académie de Méd ; **Roche des Escures**, anc. int. des Hôpit. et des étab. de Bienf.; **Rochette** fils ; **Roger** ; **Roturau** (A.) ; **Roubaud** (Félix), réd. en ch. de la *France Médicale*, médecin consultant, à Pougue (Nièvre); **Roubaud** (Albert); **Rouet** (Fulgence); **Rouget** ; **Roujon** (J.-J.) ; **Rousseau** (Edmond) ; **Roussel** (Th.), ✳, memb. de l'Acad. de Med.; **Rousset** ; **Roux** (J.-M.); **Roy** (L.); **Rubé**, ex-int. des Hôp. de Paris ; **Rue** ; **Ruffey** (M.-A.-D.) ; **Ruffev** (Jules) ; **Saint-Jean** (de) ✳ ; **Saint-Martin de la Plagne** (de) ; **Saint-Martin de la Plagne** (de), fils, lic. ès-sciences ; **Saint-Paul** G.-A. ; **Saint-Vel** ; **Salamon** ; **Salès** (F.) ; **Salès-Girons**, méd -inspect. des Eaux minér. de Pierrefonds-les-Bains ; **Salone** (Emile); **Sandras** (C.-L.) ; **Sanier** ; **Sarret**, ✳, méd en ch de l'Assemblée nationale, au palais Bourbon; **Savornin** fils; **Savreux** ; **Scaglia**, chir.-accouch.; **Schatz**, au Bourget (Seine) ; **Scheving** (N.-P.); **Sée** (Marc), ✳, agr. libre de la Faculté, chef des travaux anatomiques, chirurg. des hôpit.; **Ségalas**, O. ✳, agrégé libre de la Faculté de Paris, Memb. de l'Acad. de Méd.; **Ségalas** fils ; **Selsis** ; **Semelaigne**, ✳ ; **Sermet** (C.) ; **Serrand** ; **Seynes** (de), agr. d'Hist. natur. à la Faculté de Méd.; **Sicaud** (Mathurin) ; **Simon** (Jules), Méd. des hôp.; **Siredey**, Méd. des hopitaux ; **Snowden** ; **Sottas** ; **Souchard de Lavoreille**, ✳, ex-chef de Clinique médicale à l'Hôtel-Dieu de Montpellier; **Sourrouille**, ex-méd. de la Marine et de la Guerre ; **Stanski** (de) ✳, ex-int. des hôpit. de Paris ; **Stopin** (Louis), prof. d'accouch.; **Strebel** ; **Suasso** ; **Suchet**.

Taillefer, Med. de l'Ambassade de Perse; **Tardieu** (Amédée), ✳ ; **Tartivel** ; **Tassy** ; **Taurin**, chef de cliniq. de la Fac. de Paris ; **Tavernier**, méd du disp. de Salubrité ; **Tavignot** (F.-L.), O. ✳ ; **Tenain**, ✳, méd. de la Crèche St-Louis-d'Antin, ex-chir.-major de l'état-major gén. des gardes nat. de la Seine ; **Tessereau**, O. ✳, lauréat de l'Acad. de Méd., médecin consultant aux Eaux de Cauterets ; **Thermes** (Godefroy), ✳ ; **Thevenet**, ✳, Méd. adj. au Minist. de la Justice et des Cultes, Médecin adjoint du Disp. de Salubrité ; **Thévenod**, membre de la Commis. d hygiène et de salubrité du VII[e] arrond.; **Thiaut** ; **Thiery** (A.) ; **Thierry-Mieg**; **Thil**; **Thorel**, ✳ ; **Tigé** **Tillot** ; **Topinard** ; **Tostain** ; **Tourly** ; **Tournié**, O. ✳ ; **Touzé** (A;);

Touzelin (J.) ; **Treuille** (A.-N.-C.) ; **Trèves** (S.) ; **Triffet**, anc. membre du Conseil d'hygiène et de salubrité du Nord ; **Triger** fils ; **Tripier** (A.).

Vaucheret ; **Vauquelin** ; **Vautherin** ; **Viellard** (L.) ; **Vérité** ; **Verliac** ; **Vernet** (Edme) ; **Verneuil**, ✻, profes. à la Faculté de Médecine, membre de l'Académie de Médecine ; **Vernois** (M.), O. ✻, Membre de l'Académie de Méd., Méd. hon. des Hôp., Membre du Cons. d'hyg. et de Salubrité ; **Verrier** (A. de Villiers), ✻, accoucheur, rédact. en chef de la *Gazette obstétricale* ; **Very**, ✻ ; **Veyne** ; **Vidal** (E.), ✻, Méd. de l'hôpital St-Louis ; **Vigier** (E.) ; **Viguès**, ✻, anc. interne des hôpitaux ; **Villaret** (Alex.) ; **Villeneuve** ; **Villette de Terzé**, ✻ ; **Villette** (E.), O. ✻, anc. chir. de marine ; **Villette** ; **Visinier** ; **Vivien** ; **Vivier**.

Wecker (Louis de), ✻ ; **Wœlker** (G.) ; **Werther de Cesté**, méd. du ministère de la Guerre, chirurgien en chef des asiles des aliénés de la Préfecture de la Seine ; **Wertheimber** (L.), Docteur à la Faculté de Vienne ; **Woillez**, ✻, Méd. des hôpit., Membre de l'Académie de Médecine.

Zabé.

Total des Médecins qui ont signé la Pétition : 907.



Paris. — Typographie A. PARENT, A. DAVY, successeur,
52, rue Madame et rue M.-le-Prince, 14.

Paris. — A. PARENT, imp. de la Fac. de médec., A. DAVY, successeur, 52, rue Madame et rue M.-le-Prince, 14.